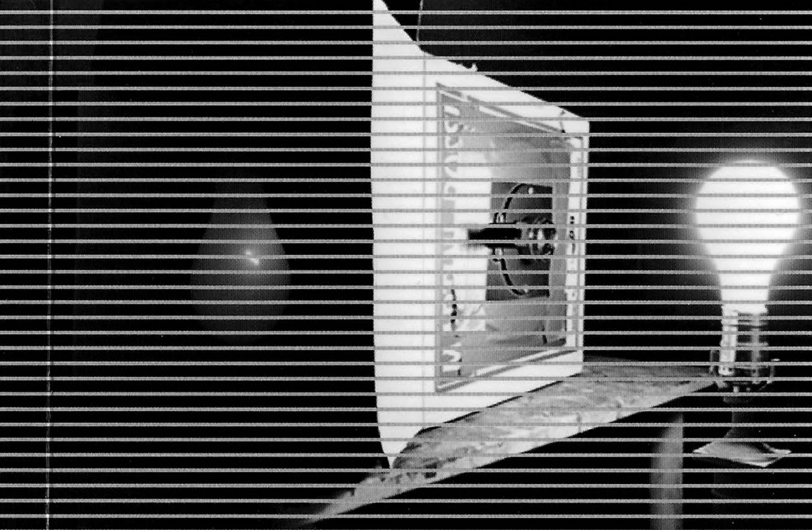


ROGER BELLONE

FOTOĞRAF

KÜLTÜR KİTAPLIĞI 96

DOST

KÜLTÜR KİTAPLIĞI: 96

D

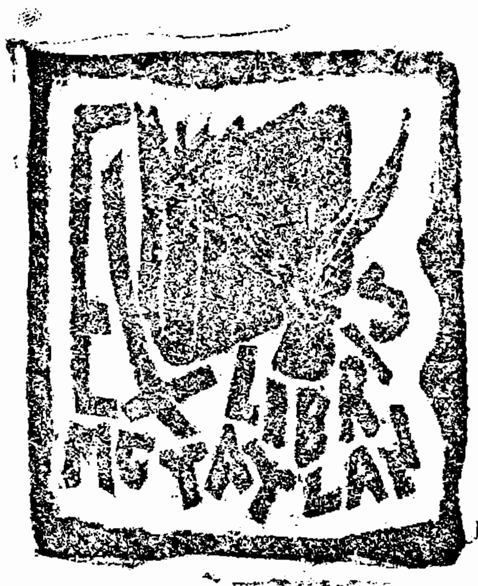
Roger Bellone

Roger Bellone gazeteci ve fotoğrafçı olarak çalışmaktadır.

Bellone, Roger
Fotoğraf
ISBN 978-975-298-418-9 / Türkçesi: İsmail Yerguz
Mayıs 2010, Ankara, 163 sayfa
Kültür Kitaplığı: 96; Sanat: 12

FOTOĞRAF

Roger Bellone



DOST

ISBN 978-975-298-418-9

La photographie
Roger Bellone

Birinci baskı, Mayıs 2010, Ankara

Türkçesi, İsmail Yerguz

Teknik hazırlık, Mehmet Dirican - DOST İTB

Baskı, Pelin Ofset Ltd. Şti.; İvedik Organize Sanayi Bölgesi,
Matbaacılar Sitesi 588. Sokak no: 28-30 Yenimahalle / Ankara
Tel: (0.312) 395 25 80-81 • Faks: (0.312) 395 25 84

Dost Kitabevi Yayınları
Meşrutiyet Cad. No: 37/4, Yenişehir 06420 Ankara
Tel: (0.312) 435 93 70 • Faks: (0.312) 435 79 02
www.dostyayinevi.com • bilgi@dostyayinevi.com

İÇİNDEKİLER

İkinci Kısım

ELEKTRONİK FOTOĞRAF

GİRİŞ

Ağustos 1981'de –bu tarihte fotoğraf yaklaşık olarak 160 yılı geride bırakmıştı– Japon Sony grubunun karizmatik patronu Akio Morita Tokyo'daki uluslararası basına filmsiz resim çeken, görüntüleri diskete kaydeden ve Mavica (Magnetic Video Camera) adı verilen bir makineyi tanıtıyordu.

Medyalar habere büyük ilgi gösterdi, haberi çarpıttılar, dramatize ettiler, çünkü özellikle yaz tatili döneminde büyük kitlelerin pek ilgi gösterebileceği türden bir haber değildi bu: ve gazeteler, radyolar, televizyonlar klasik fotoğrafın sonunun yakın olduğunu duyurdular. Sansasyon bilginin önüne geçiyordu.

Günümüzde fotoğraf canlılığını sürekli korumaktadır. Cüretli kehanete gelince, her durumda pozitif etkisi olmuş ve herkesi yeni görüntü teknikleriyle ilgili çalışmalardan haberdar etmiştir. Bu kehanet, aynı zamanda, belli bir süredir artık kökenden gelen özelliklerini taşımayan fotoğrafın niteliği sorusunu da ortaya atıyordu.

XIX. yüzyıl başında Joseph Nicéphore Niépce "karanlık odada alınan renkli görüntünün baskısını elde etmeye çalışıyordu". Problem kesinlikle birdenbire ve kendiliğin-

den ortaya çıkmamıştı. Bu bağlamda, temel verilerden ikisi biliniyordu o dönemde:

– Öncelikle ışık etkisi. Fransız kimyacı Louis Alphonse Davanne 22 Kasım 1894'te Sanatlar ve Meslekler Konservatuvarı'nda verdiği bir konferansta ("fotoğrafın icadı") pitoresk bir ifadeyle hatırlatıyordu olayı: "Plinius İsa'dan yüz yıl sonra, Vitruvius yüz yıl önce güneşin renkleri değiştirdiğini söylemişlerdir. Dolayısıyla, Vitruvius tabloların tercihen kuzeye yerleştirilmesini tavsiye ediyordu ve ondan çok önce Fenikeli boyacılar güneş ışınlarının erguvan rengini daha canlı kıldığını söylememiş midir? Onlardan çok önce de dünyanın gelmiş geçmiş bütün âşık kadınları güneşin öpücüklerini ciltlerinin güvencesi olarak görmemişler midir?

Bu ışık etkisi araştırmacıların ilgisini her zaman çekmiştir. 1565'te Georgius Fabricius adlı bir simyacı, ender bulunan ve bizim gümüş klorür adını verdiğimiz beyazımsı bir maddenin güneş ışınları altında mor renge dönüştüğünü gözlemlemiştir. Bu olgu XVIII. yüzyılın sonunda ve XIX. yüzyılın başında birçok kimyacı, özellikle Carl Wilhem Scheele, Thomas Wedgwood, Humphry Davy, Jean Sennebier ve Claude Louis Berthollet tarafından ayrıntılı bir biçimde irdelenmiştir.

– Öte yandan, ikinci bir veri de şudur: çok eskiden beri, küçük bir delikten bir odaya giren ışığın, karşısındaki duvarda dışarıdaki manzaranın ters görüntüsünü yansıttığı bilinmekteydi. Bu, *camera obscura* ya da karanlık oda ilkesidir ve Aristoteles tarafından yüzyıllar öncesinde analiz edilmiş, XI. yüzyılda Arap optikçi Alhazen ve XV. yüzyılda da Leonardo da Vinci tarafından anlatılmıştır. 1558'de

İtalyan fizikçi Giovanni Battista della Porta karanlık odada elde edilen görüntünün netlik ve ışığının, deliğe yakınsak bir mercek yerleştirilerek iyileştirilebileceğini söylüyordu.

Böylece, fotoğrafın fiziksel ve kimyasal ilkelerinin XVIII. yüzyıldan çok önce bilindiği açıklığa kavuşmuştur. Ve bu yüzyılın sonundan itibaren öncüler bu ilkeleri bir araya getirmeye çalışmışlardır. Bu bağlamda, sözgelimi, Thomas Wedgwood cam üstündeki bir figür aracılığıyla beyaz bir kâğıt yaprağını ya da gümüş nitrat içine daldırılmış beyaz bir deri parçasını güneşe tutarak "ışık etkisi"yle sürekli deneyler gerçekleştirmeye çalışmıştır. Güneşe tutulan kısımlar kararırken cam üstündeki figürün koruduğu, dolayısıyla güneş görmeyen kısımlar beyaz kalır. Ama Wedgwood bu görüntüyü karanlıkta tutmak zorundadır, çünkü güneş gördüğünde yaprak tümüyle kararır ve bu durumda ışık desenin koruması dolayısıyla güneş görmeyen kısımları etkiler.

Böylece, bu dönemden başlayarak, fotoğrafın icadı görüntünün sabitlenmesi, onun hassas bir yüzeye raptedilmesiyle ilişkili olacaktır.

Bilindiği gibi, Nicéphore Niépce 1813'e doğru başladığı uzun ve sabırlı çalışmalar sayesinde bu sonuca ulaşabilen ilk isimdir. 1816'da gümüş klorürlü kâğıt üstüne kısmen tespit edilmiş görüntüler elde eder. Ama tatmin olmaz çünkü değerler tersine dönmüştür (bugün "negatif" dediğimiz şey), oysa, onun aradığı konuyla özdeşliktir, yani "pozitif"i arar. Sonuç olarak, bu yöntemden (gümüşlü fotoğraf") vazgeçer ve başka maddelere yönelir. Bu koşullarda, 1820-1822 arasında ışığa karşı duyarlı bir maddeyle, metal bir levha üstüne yayılmış asfalt ya da Yuda bitümü

ve lavanta esansı karışımıyla pozitif, istikrarlı bir görüntü elde etmeyi başarır (daha sonra göreceğiz bunu).

Gümüşlü yöntem daha sonra Louis Jacques Mandé Daguerre tarafından tekrar ele alınacaktır; Daguerre 1837'de iyot buharlarına duyarlılaştırılmış gümüşlü levha yöntemini uygulamıştır. Ondan birkaç yıl önce İngiliz William Fox Talbot, bir sodyum klorür solüsyonu içinde tespit ettiği gümüş klorür ve gümüş nitrata duyarlı kâğıt üstünde görüntüler elde etmişti.

Böylelikle, 1835'te fotoğrafın esas biçimleri yaratılır. Ama sözcüğün kendisi yoktur ortada. Niépce, yöntemine heliyografi adını verir; Daguerre'in yöntemi *daguerréotype*, Talbot'unki kalotipidir. "Fotoğraf" sözcüğü daha sonra, 2 Şubat 1839'da, Fox Talbot'a gönderdiği bir mektupta Charles Weatstone tarafından kullanılmıştır. Ve bizim burada altını çizmek istediğimiz, bu sözcüğün, o dönemde, gümüşlü olsun olmasın, sadece ışık kimyasıyla ilgili bir yönteme denk düştüğüdür. XIX. yüzyıl boyunca fotoğrafta gümüş tuzları ve gümüşsüz maddeler (jelatin ve öteki bikromatlı koloyitler, demir klorürde işlenmiş, güneşe tutulmuş arap zamkı, diazoikler) kullanılmıştır.

İlk tanımlar bu tekniklerin sonucudur: "Yunanca ışık anlamındaki *phôs*, *phôtos* ve yazmak anlamındaki '*graphein*'den gelen fotoğraf, objelerin görüntüsünü ışık etkisiyle üretme ve bazı maddeler üzerinde sabitleme sanatıdır" (Frédéric Dillaye, XIX. yüzyıl sonu ve XX. yüzyıl başı).

Bu tür bir tanım 1950'nin çok sonrasında da geçerliydi. Bununla birlikte, çok kısa bir zaman dilimi içinde ışık kimyasıyla ilgili olmayan yöntemler ortaya çıkar ve bunlar da gene ışık aracılığıyla "oluşturulan" görüntüler verir.

1930'lu yılların başında elektrografik yöntemler görülür: elektrik yüklü metalik bir levhaya görüntü yansıtılır; ışık düzensizlikleri ortadan kaldırır, düzensizlikler sadece görüntünün ışığın geçmesine engel olduğu yerlerde bulunurlar. Böylece, levhada elektrik yükleri biçiminde gizli bir görüntü bulunur. Levha, taneciklerini düzensizliklerin çektiği tozların yansımasıyla görünür kılınır. Sonunda bu görüntü bir kâğıt üzerine düşürülür, bu kâğıt levhaya yapıştırılır ve ısıtılır, böylelikle tozlar yok olur ve ince tellere yapışır.

Öteki yöntemler, özellikle yukarıda andığımız Sony'nin Mavica'sının temelini oluşturan video 1940-1950 yıllarında bulunacaktır. Fotoğraf kavramı genişler. 1960'a doğru Fransız dili ulusal konseyi yeni bir yazım önerir: "Yunanca '*phôtos*' ve '*graphein*'den, ışıklı kaydetmek. Daha geniş anlamda, modern fotoğraf, biriktirilebilen görüntü elde etmeye yarayan ışık fiziği ve ışık kimyasıyla ilgili yöntemlerle elektromanyetik ışınları kaydetme tekniklerinin tümüdür."

İşte, bu küçük yapıtın konusu. Burada, esasen, gümüşlü fotoğraf olan klasik fotoğrafın yanında elektronik fotoğraf da yer alacaktır.

XX. yüzyılın sonundan itibaren iki tekniğin yolları ayrılmıştır. Birinden ötekine geçmek amacıyla köprüler atılır. Bilgisayar kaynaklı elektronik fotoğrafın son biçimi, sayısal görüntünün ortaya çıkışıyla çoğalan bu köprüler bu iki teknolojinin iç içe geçmesini kolaylaştırmışlardır. Öyle ki, günümüzde rekabet içinde olmadan birbirlerini tamamlar ve her biri teknik, estetik ya da ekonomik niteliklerine en iyi biçimde uyarlanmış alanları doldurur.

BİRİNCİ KISIM

GÜMÜŞLÜ FOTOĞRAF

I. Bölüm

FOTOĞRAFIN İLK ÇAĞI

Tarihçi Georges Potonnié 1933'te Nicéphore Niépce'nin ölümünün yüzüncü yılında yaptığı konuşmada şöyle diyordu: "Bugün fotoğraf sanatı biliniyor, doğal güçler yardımıyla karanlık odada görüntü yaratma fikri basit ve eskiden beri zihinlere yerleşmiş gibi görünüyor. Bununla birlikte, durum hiç de öyle değildir ve fotoğrafın ortaya çıkışı çok eski yöntemleri ve düşünceleri altüst etmiş gibidir. İnsanlar on beş ya da yirmi bin yıldan beri resim yapıyorlardı ve bu işin elle çizilmesi dışında bir yolunun olabileceğini asla düşünmemişlerdi. Zamanın karanlığında kaybolmuş bir dönemde ve fotoğrafı yaratanınkiyle karşılaştırılabilecek bir çabayla, bu insanlar, objelerin grafik sunumunu basitleştirerek görüntünün yerine simgesini getirmişler ve resmi yazıya dönüştürmüşlerdi.

"Ama düşüncenin bu iki grafik ifade biçimi, saf resim ve yazı ya da gelişmiş resim yüzyılları aşmışlardı ve bu arada herhangi bir biçimde genişlememişler ve derin dönüşümler geçirmemişlerdi: Antikite, Ortaçağ ve Modern çağ. Bu

bağlamda, en önemli değişiklik XV. yüzyılda el yazısından matbaaya geçilmesidir. Bununla birlikte, bu kadar uzun bir süre içinde birçok yaratıcı resim tekniklerini değiştirmişti. Bunların hiçbiri, hiçbir zaman, sadece elle yapılan ve insanların uzun süre uğraştıkları bu resim dışında bir resim olabileceğini düşünmedi. Sadece doğa güçleri tarafından kesin ve spontan biçimde görselleştirilen bir görüntüyle ilgili mutlak, yeni bir anlayışı ileri sürme cesaretini gösterebilmek için Nicéphore Niépce'in dehasını beklemek gerekmiştir. Aslında, bu düşünce, 1800'e doğru İngiliz Wedgwood'un aklından geçmişti ama böyle bir düşünce onu korkuttuğundan gerçekleştiremeden vazgeçmek zorunda kalmıştır ondan."

Bu "doğa güçleri"nden daha önce söz ettik ve bunlar esas olarak ışıktan gelirler. Güçleri hem yıkıcı hem yaratıcıdır: Karanlık odanın koruyuculuğunda hassas bir yüzeyde görüntüyü etkiledikten sonra, bu hassas yüzey ortaya çıkar çıkmaz silerler onu. Ayrıca, biliyoruz ki, Niépce, yaratıcı etkisini kullandıktan sonra ışığın yıkıcı etkisini nötralize eden ilk bilim adamıdır. Bununla birlikte, bu problemin çözümü kesin değildi çünkü çözüm yollarını karıştıran birçok olguyla karşıtlaşıyordu: bu bağlamda, özellikle ters görüntü (pozitif yerine negatif) ve gizli görüntü (var olan ama gözükmeyen) önemliydi.

I. – Negatif engeli

Ters bir görüntünün ortaya çıkması birçok öncüyü şaşırtmıştır ve Niépce'in kendisinin de 1816'da kısmen sa-

bitlenmiş ama negatif gümüşlü bir görüntü elde ettiğinde tuzağa düştüğünü gördük. O dönemde fotoğraf neredeyse icat edilmişti ama Niépce konunun sadık bir kopyasını, dolayısıyla pozitif bir görüntü arıyordu ve sonunda altı yıllık bir çalışmadan sonra bir Yuda bitümü tabakası üstünde gerçekleştirmiştir bunu.

Biz gene kullanılan teknikle ilgili ayrıntılara dönelim. Lavanta esansıyla karıştırılan Yuda bitümü metal ya da cam bir levha üstüne ince bir tabaka halinde sürülmüştü ve ışık etkisi altında çözünmezlik özelliği kazanan bir parlaklık oluşturuyordu burada. Ve levha karanlık odada ışıklı bir görüntü aracılığıyla sergileniyordu. Poz sekiz saat sürüyordu. Görüntünün aydınlık yüzeylerinde Yuda bitümü sertleşiyordu. Karanlık yüzeylerde yumuşak kalıyordu ve böylelikle bir çözündürücü aracılığıyla safdışı edilebiliyordu ve buradaki amaç, daha sonra, karanlık oda dışında ışığın etkisinden arınmasıydı. Niépce'in kullandığı çözündürücü bir ölçü lavanta esansı ve on ölçü petrolden oluşuyordu.

Niépce daha sonra çeşitli gereçler (metal, cam, kâğıt) kullanarak ve başka çözündürücüleri deneyerek tekniğini geliştirmiştir. Ama Yuda bitümünün gene de çok önemli bir sakıncası vardı: çok zayıf duyarlığı nedeniyle saatlerce ışığa tutulması gerekiyordu. Niépce başka maddelerin arayışına girdi. Bununla birlikte, kendisini çalışmalarına tam anlamıyla veremedi çünkü o dönemde içinden çıkamadığı ailevi sorunları vardı. Kendisinin çalışmaları ve özellikle kardeşi Claude'un dizel motorun kökenlerinden biri olan "pirelofor"la ilgili çalışmaları iflasa süreklemişti onları.

Nicéphore 1827'de Londra'ya, ağır bir hastalığa tutulan kardeşini ziyarete gitmek zorunda kalır. Kardeşi aynı yıl ölür.

Nicéphore heliyografi çalışmaları sayesinde yeniden para kazanabileceğini düşünür; bir yandan da amacına ulaşamadan ölümün yakasına yapışacağından korkar. Birkaç yıldan beri Louis Mandé Daguerre'i tanıdığından, 1829'da, epey duraksadıktan sonra, heliyografi yöntemini geliştirmek ve hayata geçirmek amacıyla onunla işbirliği yapmayı kabul eder. Niépce anlaşma imzalandıktan sonra Daguerre'e yönteminin ayrıntılarını anlatır. Ve dört yıl sonra ölür.

II. – Gizli görüntünün keşfi

XIX. yüzyılın başındaki araştırmacıların göğüs germek zorunda kaldıkları ikinci zorluk ışığa tutulan duyarlı bir yüzeyde görüntünün belli olmaması olgusuydu.

Niépce ve Daguerre'in birlikte çalışmaya başladıkları dönemde bu olgu hep gözden kaçırılmıştır. Ama Daguerre Niépce'in sırrını öğrenmiştir artık. Onu geliştirir, değiştirir. 1835'te iyot buharına tutulan ve birkaç dakika da karanlık odada bekletilen bir gümüş levhanın önce hiçbir görüntü vermediğini ama bu levhaya cıva buharları tutulduğunda görüntünün ortaya çıktığını keşfeder. Gizli görüntünün varlığı anlaşılır. İki yıl sonra, Daguerre, ortaya çıkan görüntüyü sodyum hiposülfit banyosunda tespit etmeyi başarır. Bu, fotoğrafın icadının son etabıdır. Niépce ve Daguerre'in icatları devlet tarafından tanınır ve satın alınır.

Fransız bilim adamı ve Pyrénées-Orientales milletvekili François Arago'nun 1839'da Bilimler Akademisi'ne ve parlamentoya sunduğu bir raporda Fransız hükümeti

Daguerre'e 6000 franklık ve Niépce'in varislerine de 4000 franklık bir rant sağlar ve icadın sırrının bütün dünyaya verilmesi koşulunu getirir.

III. – Kolodyumdan jelatinli bromüre

XIX. yüzyılın sonu ve XX. yüzyılın başında fotoğrafın icadı teori alanından pratik alanına geçmiştir. Çünkü *daguerréotype* mükemmel görüntüler sağlamasına rağmen çok önemli sakıncalar da barındırıyordu içinde. Tek bir pozitif kopya alınabiliyordu, görüntü alınmadan önce levhanın büyük bir özenle hazırlanması gerekiyordu ve gene çok uzun süreli (birkaç saniye) pozlar gerektiriyordu, fotoğrafı çekilen canlının kesinlikle hiç hareket etmemesi gerekiyordu.

1840'ta, Fox Talbot, metal levhanın yerini gümüş iyodürle hassaslaştırılmış kâğıtla doldurur. Böylelikle, birçok pozitif kopya elde etmek amacıyla kullanılabilecek negatifler elde eder. Bu teknik kâğıt ya da cam üstüne, kolodyum, kömür, jelatin, arapzamkı, yağlı mürekkepli birçok kopya üretiminin yolunu açar. Kaldı ki, bunların tümü ilk mucitler olan Niépce, Daguerre ve Talbot'un getirdiği ilkelerin değişkelerinden başka bir şey değildir.

Biz burada Fransa'ya negatif kâğıdı iyileştirerek sokan Hippolyte Bayard, negatif kâğıtların hazırlanınışını basitleştiren Louis Désiré Blanquard-Evrard, kâğıdın yerine albüminli cam levhayı koyan Abel Niépce de Saint-Victor adlarını saymakla yetiniyoruz.

1845'ten sonra, fotoğraf, yaş kolodyumlu yöntemlerin gelişiyle yeni bir dönemece girecektir. Bu yöntemler

1845'te C. F. Schrönbein tarafından pamuğa (selüloz) bir azotik asidin etki ettirilmesiyle icat edilen pamuk barutunun türevleridir. Kolodyum daha sonra pamuk barutun eter ve alkolde erimesiyle elde edilmiştir.

1848-1850 arasında İngiliz Frederick Scott Archer kolodyumu fotoğraf negatiflerinin hazırlanması amacıyla kullanır. 1850'de Fransız Gustave Le Gray de bir kolodyum formülü hazırlar. Aslında, bu dönemden başlayarak negatif ya da pozitif kopyalar için birçok formül geliştirilmiştir. Duyarlı yüzey parlak kâğıt ya da cam üstüne ince bir kolodyum ve potasyum iyodürlü filmi akıtarak, daha sonra bunların tümünü gümüş nitrata batırarak elde edilir. Görüntü almak için henüz yaşken kullanılması gerekir (yaş kolodyum). Görüntü alındıktan sonra gelişim pirogalik asit ya da demir protosülfat içinde gerçekleşir. Nihayet, kopya potasyum siyanür ya da sodyum hiposülfitle tespit edilir, daha sonra yıkanır ve kurutulur.

Yaş kolodyum son derece nitelikli görüntüler elde etme olanağı verir. Bu yöntem otuz yıldır kullanılmaktadır ve sürekli mükemmelleştirilmektedir. Ama sakıncaları da vardır. Özellikle levhanın (ya da kâğıt) görüntünün alınmasından hemen önce hazırlanması ve hızla develope edilmesi gerekir, bütün bu işlemler on beş dakika içinde tamanlanmalıdır. Bu süreyi uzatmak, hatta kolodyumun yerine başka bir gereç koymak için çeşitli formüller önerilmiştir.

Sözgelimi, İngiliz hekim Richard L. Maddox 1871 yılında jelatinli bir emülsiyon tasarlar. Burada, söz konusu olan, bu ürünü suda eritmek ve kadmiyum bromür solüsyonu, daha sonra da gümüş nitrat eklemektir.

Daha sonra, başka araştırmacılar yöntemi iyileştirmişlerdir ve sözgelimi Charles Harper Bennet levhaların korunma süresini uzatır. Jelatinli bromür 1880'den başlayarak kendisini kabul ettirecek ve kolodyumu safdışı bırakacaktır. Çünkü kesinlikle daha pratiktir (önceden üretilmiş levhalar) ve daha hassastır (fotoğraf 1/25 saniyede mümkün olur). Kimyacılar tarafından büyük ölçüde mükemmelleştirilmiştir ve günümüzde gene fotoğrafın temelini oluşturur.

Onunla birlikte ışık kimyası sanayisi atılım yapar. Fransa'da Lumière de Lyon fabrikaları hergün 80000 fotoğraf levhası ve XIX. yüzyıl sonundan başlayarak 6 km.'den fazla duyarlı kâğıt üretir.

Emülsiyonların durumları, renklere karşı duyarlıkları laboratuvarlarda sürekli irdelenir. İlk başta emülsiyonlar renkli değildi ve duyarlıkları sadece ultraviyoleden maviye kadar uzanıyordu (5000 angström kadar). 1873'te Alman Hermann Wilhelm Vogel kırmızıya kadar yayar onu ve emülsiyon içinde mercan, pembe renklendiriciler katar içine. 1902'den başlayarak bu sanayi pankromatik emülsiyonlar üretir ve bunlar duyarlılaştırıcı renklendiricilerin eklenmesiyle elde edilen bütün renklere duyarlıdır.

Öte yandan, duyarlı yüzey süporu da gelişir. 1888'de, ABD'de, George Eastman amatörler için ilk filmli makineyi yapar ve Kodak adını verir bu makineye. Fiyatı 25 dolar olan bu makine sadece 680 gramdır ve 100 fotoğraf çekebilen duyarlı kâğıt rulosuyla donatılmıştır. Kullanıcı, görüntüleri aldıktan sonra makineyi fabrikaya yollar. Kâğıt film develope edilir ve fotoğraflar ve yeni bir rulo yüklenen alet sahibine gönderilir. 1889'da bu duyarlı kâğıt rulonun

yerini nitroselüloz film alır. Fotoğraf kitleye yönelik sanayi çağına girmiştir artık.

IV. – Renkli fotoğrafın icadı

Fotoğraf yeni ortaya çıktığında tek renkliydi. Dolayısıyla, renkli doğanın ve görüntüsünün karanlık odada yansıtılan bir aktarımı söz konusuydu. Yaratıcıların ilk denemelerde bu tür bir aktarımı kesinlikle öngöremediklerini düşünmek zor değildir. Gerçekten de, keşfetme umudu içinde oldukları yöntemin sadece doğayı kopya edebileceğine inanmışlardır.

Nicéphore Niépce 16 Haziran 1816'da kardeşi Claude'a yazdığı bir mektupta şöyle diyordu: "Sevgili dostum, ben de senin gibi sanıyordum ki optik kutuya belirsiz renkli ya da kullandığım bir gereçle kaplı bir kâğıt üstünde çok belirgin bir kopya yerleştirdiğimde görüntü bu kâğıt üstünde doğal renkleriyle oluşacaktır (...) ama hiçbir sonuç alamadım."

Daguerre de Niépce gibi "tam" bir icat gerçekleştirmeyi düşünüyordu ve basına bu doğrultuda demeç veriyordu. Sözgelimi, *Le Journal des artistes*'in 27 Eylül 1835 tarihli sayısında şunlar okunabilmiştir: "...Birkaç yıl önce bu türde çok şaşırtıcı sonuçlardan birini ilan ettik. Daguerre bir renk kompozisyonu bulmuştu ve bu kompozisyonun özelliği gün ışığındaki ışığı karanlıkta saklamaktı; ve tüm basit renklerin kompozisyonunu oluşturduktan sonra gece karanlığında kendi ışığı aracılığıyla görünür bir tablo çizme iddiasındaydı..."

Gerçekten de, renklerin röprodüksiyonu sorunu araştırmacıların kafasını çok eskiden beri meşgul etmektedir ve

hatta bu tarih fotoğrafın icadından önceki yüzyıla kadar gider.

1722'lerde gravürcü Jacques-Christophe Le Blon polikrom görüntüler elde ediyordu ve bu amaçla yedi rengi, kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, indigo ve moru çakıştırıyordu; Le Blon bu konuda Isaac Newton'ın 1666'daki güneş tayfı deneylerinden yararlanmıştı.

1780'de Normandiyalı Tiphaine de la Roche'un çıkardığı elkitabı *Tiphantie* kendi adının anagramıydı. Bu kitapta sözü edilen Büyük Dâhiler Sarayı'ndaki üstat şöyle diyordu: "Büyük beyinler (...) çok ince, çok yapışkan ve çok çabuk kuruyan ve sertleşen bir gereç oluşturdular ve göz açıp kapayıncaya kadar bir tablonun oluşmasına olanak sağladılar. Ondan bir bez parçası çıkardılar ve bunu boyamak istedikleri objelere tuttular: bezin ilk etkisi ayna etkisidir; burada ışığın görüntü sağlayabileceği çok yakın ve çok uzak tüm cisimler görülür.

"Ama aynanın yapamayacağı şeyi bez yapar ve yapışkanlığıyla simülakrları tutar. Aynı objeleri sadık bir biçimde yansıtır ama hiçbirini saklamaz; bezlerimiz de bunları gene sadık bir biçimde yansıtır ve de saklar ayrıca. Bu görüntü baskısı bezle ilk baskıdır. Hemen kaldırılır ve karanlık bir yere götürülür; bir saat sonra yapışkan sıvı kurur ve elinizde bir tablo vardır; bu bağlamda, gerçeği hiçbir sanat taklit edemeyeceğinden daha da değerli olan bir tablodur bu, zaman hiçbir biçimde zarar veremez ona."

Yeni filozofların basmakalıp düşünceleri sarstıkları bu Aydınlanma yüzyılında Tiphaine'in yaptığı sadece renkli fotoğrafı tasarlamış olmaktı.

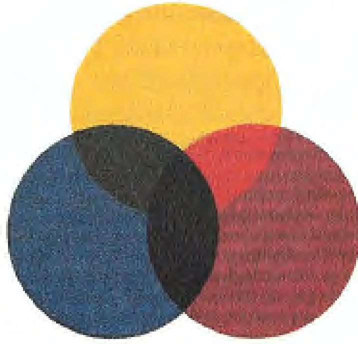
Gaston-Henri Niéwenglowski de şöyle diyor: "Goethe'nin renkle ilgili ünlü bir metnine göre, 1810'da, ışık aracılığıyla doğal renkli fotoğraflar elde etmeye çalışan, özellikle termoelektrik akımları keşfiyle tanınan Jena Üniversitesi fizik profesörü Seebeck'tir."

"Bilindiği gibi bir prizmadan beyaz ışık geçirildiğinde ve bu ışık uygun bir biçimde yerleştirilmiş bir perdeye yansıtıldığında son derece canlı bir görüntü elde edilir ve bu görüntü sürekli bir düzen içinde bir renkler dizisi oluşturur, bu renkler birbirleri içinde eriyerek tayf dediğimiz şeyi meydana getirirler" (*La photographie directe des couleurs*, 1895).

Aynı gözlemi başka birçok araştırmacı tekrarlamıştır; İngiltere'de William Hyde Wollaston, Sir Humphry Davy ve Thomas Wedgwood, daha sonra, özellikle 7 Ocak 1839'da düzenlenen bir seansta Daguerre'in buluşunu Bilimler Akademisi'ne tanıtan Arago "nesnelerin doğal renklerinin hiçbir zaman fotojenik görüntülerle taklit edilemeyeceğini söylemenin kesinlikle uygun düşmeyeceğini iddia ettiği" sırada astronom Herschell.

Fotoğrafçılar ve ressamlar renklerin otomatik kopyasına ulaşmak yerine metal levhaları renklendirdiler (1840'da Isinring, 1854'te Lafon de Camarsac).

Renklerin doğrudan fotoğrafı. – Özellikle bilim adamlarının araştırmaları, önceleri renkleri doğrudan doğruya kopya edebilecek bir yöntemin uygulamaya geçirilmesine yönelmiştir. Fransız fizikçi Edmond Becquerel 1848'de güneş tayfının görüntüsünü gümüşlü ve klorürlü ince tabakalara düşürerek başarır bunu. Ama görüntüleri hiçbir



Boyarmaddeli renkler karıştıklarında siyah rengi oluşturan sarı, mavi-yeşil ve çiğ kırmızıdan ibaret birincil renkler aracılığıyla çıkarmalı sentez. Bu renklerin ikili karışımları öteki üç birincil rengi verir: yeşil, kırmızı ve mavi-mor.

zaman tespit edilememiştir. Bunlar ışık altında incelendiklerinde derhal siliniyorlardı.

Gabriel Lippman (1837-1921) renklerin doğrudan kaydını gerçekleştirebilmek için bir yığın girişim içinde yollarını şaşıran öteki deneycilerden sonra gelir ve uyguladığı yöntemle, 2 Şubat 1891'de, Bilimler Akademisi'ne güneş tayfının ilk bozulmaz görüntüsünü sunmuştur.

Yöntem, bir cıva tabakasından oluşan metalik bir aynaya duyarlı, saydam bir yüzey uygulamasından ibarettir. Bu aynaya düşen parlak ışık önce saydam, duyarlı tabakadan geçer, cıvalı yüzeyde yansır ve geri döner. Ama geri dönerken ikincil demetle karşılaşır. Böylece, duyarlı tabakada iki dalga oluşur: iç içe geçen ikincil dalga ve yansıyan dalga. Dolayısıyla, duyarlı tabakanın genişliğinde karışma-

lar parlak ve karanlık koşut düzlemler, durağan dalgalar oluştururlar. Milimetrenin yirmide biri kalınlığındaki bir tabakada böyle 200'den fazla düzlem oluşur ve bunlar bir kitabın sayfalarını andırır. Parlak düzlemler sadece gümüş tuzların taneciklerini etkiler; levhanın develope edilmesinden sonra, tespit ve kurutmanın arkasından tabakada kalan metal gümüş düzlemler oluşturur.

Art arda gelen iki düzlem arasındaki mesafe ışığın dalga uzunluğuna, dolayısıyla güneş tayfının renklerine bağlıdır. Beyaz ışıkta develope edilen levha irdelendiğinde ters bir olgu meydana gelir: farklı düzlemler ikincil ışınları yansıtır ve ikincil ve yansıyan demetler arasındaki karışma tekrarlanır: levhaya bakan göz her karışma olgusunda özel bir rengi algılar.

Bu yaratıcı yöntem, aslında, Fresnel'in ışıklı olguların derin doğası üstüne fikirlerinin bir sergilemesiydi. Ne yazık ki, fotoğrafta hiçbir zaman uygulanamamıştır. Yirminci yüzyıl başında fotoğrafla ilgili sayısız yazı yazan L. P. Clerc'in dediği gibi "Lippman'ın yöntemi bir anlamda renklerin doğrudan fotoğrafıyla ilgilidir, tıpkı '*daguerréotype*'in güncel fotoğraf yöntemleriyle ilgili olması gibi".

Renklerin dolaylı fotoğrafı. – Sonuçta renklerin kopya edilmesi sorunu dolaylı bir yöntemle pratik bir biçimde çözülmüştür.

XVII. yüzyılın sonundan başlayarak üç renk pigmentinin –sarı, kırmızı ve mavi– bütün nüanslarının yeniden oluşturulmasını sağladığı biliniyordu. 1720'ye doğru Alman gravürcü Jacques-Christophe Le Blond bir tabloyu üç temel görüntüye (sarı, kırmızı ve mavi) ayrıştırıyor ve

bunları baskıda çakıştırıp çokrenkli bir gravür elde ediyordu. Ama, 1861'de, üç renkli fotoğrafın keşfine götüren ilk deneyleri gerçekleştiren İngiliz fizikçi James Clerk Maxwell (1800-1874) olmuştur.

Maxwell bu amaçla 1801'de Thomas Young tarafından geliştirilen teorilerden hareket etmiştir; bu teorilere göre, gözün retina tabakasında üç tip sinir teli bulunur ve bunların her biri temel bir renge duyarlıdır.

Maxwell, 17 Mayıs 1861'de, Royal Institution'da verdiği bir konferansta, baskıda kullanılan "boyarmaddeli renk kompozisyonu" ve "renkli ışıklar kompozisyonu" arasındaki farkı göstermek istemiş ve kendisini dinleyen topluluk karşısında iki deney biçiminde bir gösteriyle gerçekleştirmiştir bunu. Bu deneyler daha sonra C. Rukert tarafından *Renkler Fotoğrafı* (1900) adlı bir yapıtta şu şekilde anlatılmıştır:

"1/ Üç yansıtıcı camın karşısına üç paralel yüzlü kap konmuştu ve bu kapların birincisinde bir demir sülfosinat solüsyonu (kırmızı), ikincisinde bir bakır klorür solüsyonu (yeşil) ve üçüncüsünde de amonyak eklenmiş bir bakır sülfat solüsyonu (mavi) vardı. Her yansıtıcı aygıtta bir üçgen diyafram vardı, öyle ki, ışık demeti çıkarken perde üzerindeki bir üçgeni aydınlatıyordu. Maxwell üç demeti üç renkli yüzey kısmen çakışacak bir biçimde yönlendirmiştir. Bu durumda, açılarda saf renkler ortaya çıkmıştır, buna karşılık, üçgenin geri kalan bölümünde Young'un renkler üçgenindeki gibi farklı renklerin karışımı görülür.

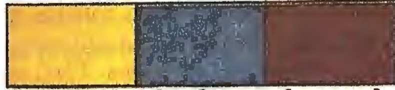
"2/ Toplantıyla ilgili notlarda ikinci deney şu şekilde anlatılmıştır: Üç renkli solüsyon aracılığıyla çekilen üç renkli şerit fotoğrafı alete sokulur; bunlar ayrı ayrı kırmızı,

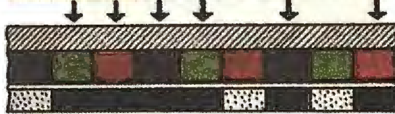
yeşil, mavi unsurları temsil eden görüntüler oluştururlar ve sanki Young'un ayrı çekilmiş üç sinir dizisinin her biri tarafından görülmüştür. Bu çakışma gerçekleştirildikten sonra renkli bir görüntü ortaya çıkar; kırmızı ve yeşil görüntüler mavi gibi eksiksiz biçimde fotoğraflanmış olsalar şeridin bütünüyle renkli bir görüntüsünü verirlerdi. En az kırılabilen ışınlara daha duyarlı fotoğraf maddeleri olsaydı objelerin renklerinin kopya edilmesi çok büyük ölçüde iyileştirilecekti.

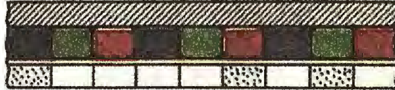
Bugün biliyoruz ki, eğer Maxwell ortokromatik emülsiyonlardan yararlanmış olsaydı renkler daha sadık bir biçimde kopya edilmezdi, çünkü başarısızlığın nedeni özellikle üç temel rengi görünür tüm tayfı karşılayabilecek biçimde titiz bir biçimde ayıklayamayan filtrelerin kusursuz olmayışlarıydı.

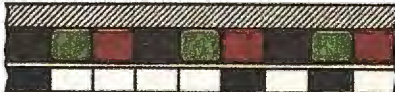
Aslında, Maxwell, üçrenklilik konusunda açık seçik düşüncelere sahip değildi. Gerçekleştirdiği deneyler daha sonra renklerin katılmalı sentezi (farklı üç renk yansıması, beyaz bir ekranda çakışan kırmızı, yeşil ve mavi) adını alacaktı. Ama Maxwell kendi deneyini "boyarmadde renkleri kompozisyonu"ndan gerçek anlamda ayıran şeyi analiz etmemiştir. İleriki sayfalarda değineceğimiz, Charles Cros'un "antikromatik sentez" adını verdiği ve kırmızı, sarı ve maviyi, dolayısıyla da yeşilleri (kırmızı görüntüsü için), mor rengi (sarı görüntüsü için) ve portakal rengini (mavi görüntüsü için) tamamlayan renklerin pigmentlerinden yararlanmakla ilişkili kuraldan söz etmemiştir. İleride göreceğimiz gibi, bu ilke modern fotoğrafın temelini oluşturur ama bilimsel olarak belirlenmiş temel renkler biraz farklıdır: katılmalı sentezde kırmızı, yeşil ve mor-mavi

MOZAİKLER VE AĞLAR KULLANAN YÖNTEMLERİN ŞEMASI











Lumière otokromu. Renklerin oluşması ilkesi: birinci developman renkli bir tanecikle oluşmuş her filtre altında siyah ve beyaz ayrımı görüntüsünü verir. Enversiyon sırasında bu siyah ve beyaz görüntü silinir ve görünmeyen gümüş tuzlarından başka bir şey kalmaz. İkinci developman bu gümüş tuzlarını madeni gümüşe dönüştürür. Saydam levhaya bakıldığında ışığın gümüşsüz yerlerin arkasında filtrelerden geçtiği ve konunun renklerini yeniden oluşturduğu görülür (*Lumière belgesi*).

ve bugün çıkarmalı sentez denen "antikromatik sentez"de sarı, magenta, siyah (daha sonraki bölümde döneceğiz bu konuya).

Renk problemine kesin çözümü iki yıl sonra iki Fransız, Charles Cros ve Louis Ducos du Hauron getirecektir.

İlk başta bu iki araştırmacı tanışmıyorlardı. Louis Ducos du Hauron (1837-1920) fizik bilimleri öğrenimi gördüğü Gironde'da, Langon'da doğmuştur. Charles Cros ise (1842-1888) Aude'da, Fabrezan'da dünyaya gelmiştir ve daha çok şair kimliğiyle tanınır; ama yaratıcı zekâsı nedeniyle birçok alanda araştırmalar yapmıştır ve özellikle fonografın icadıyla anılır.

Birbirlerinden habersiz çalışan Charles Cros ve Louis Ducos du Hauron, ilginç bir biçimde, aynı tarihte, renklerin fotoğrafik kopyası konusunda aynı yöntemi bulurlar.

Charles Cros 2 Aralık 1867'de Bilimler Akademisi'ne mühürlü bir zarf ("renklerin, biçimlerin ve hareketlerin kayıt ve kopya edilmesi yöntemi") bırakır. Ve bu mektup ancak 26 Haziran 1876'da açılmıştır.

Öte yandan, Louis Ducos du Hauron da 23 Kasım 1868'de bir renkli fotoğraf yönteminin "fotoğrafta renkler, sorunun çözümü" adıyla beratını alır. Şaşırtıcı bir rastlantıyla, Fransız Fotoğraf Derneği, aynı gün, 7 Mayıs 1869'da, iki mucidin çalışmalarıyla ilgili bilgileri alır. Ama Charles Cros kendini teorik bir çözümle sınırlarken Louis Ducos du Hauron ilk çokrenkli görüntüleri gerçekleştiriyordu. Sonuçta, renkli fotoğrafın icadı bu iki araştırmacıya mal edilir; kaldı ki, Ducos du Hauron 1891'de Bilimler Akademisi'ne gönderdiği bir tezde Charles Cros'un hakkını teslim etmiştir: "...Baylar, bu yazıyı bitirirken şunu

hatırlatmayı önemli bir görev kabul ediyorum: önemli bir isim olan ve adı aynı zamanda edebiyat, sanat ve bilim dünyasında anılan merhum Charles Cros 1867 tarihli mühürlü mektubunda benimkiyle aynı verilerin sergilendiği renklerin fotoğrafik kopyası sistemi teorisini anlatmıştır. Birbirimizi tanımadan ve birbirimizden 200 fersah uzakta mantık yoluyla aynı şeyi keşfetmiştik."

Burada, Louis Ducos du Hauron'a ilk fotoğraflarını gerçekleştirme olanağı sağlayan manipülasyonların ayrıntılarına girmeyeceğiz. Sadece şunu söyleyelim ki, aynı konunun üç klişesini alıyordu ve bu amaçla yeşil, mor ve turuncu renkli filtreler kullanıyordu. Bu klişeler negatif olduklarından üç pozitif çıkarıyordu onlardan ve daha sonra boyuyordu bunları. Nihayet, bu üç görüntüyü cam ya da saydamsız bir gereç üstünde eliyle çakıştırıyordu. Birinci durumda saydam bir fotoğraf elde ediyordu (günümüzde "diyapozitif" deniyor), ikinci durumda ise yansıma yoluyla bakılan bir kopya elde ediyordu.

Bir fikir vermek için şunu söyleyelim ki, modern bir fotoğraf da aynı yapıya sahiptir ama kullanıcı renklendirici üç tabakayı elle çakıştırmıyor artık: bunlar developmanda kendiliklerinden oluşuyorlar. Bu üç tabakalı emülsiyonun renklendirilmesi otomatizmi ancak 1935 yılında hayata geçmiştir ve ileride Kodakromun doğuşu vesilesiyle gene döneceğiz bu konuya. Ama başka bir otomatizmden de söz etmek gerekiyor: çok daha erken bir dönemde, 1907'de, bir renkli filtreler mozaiğiyle donatılmış tek duyarlı katmanlı renkli bir fotoğraf levhası, Lumière kardeşlerin otokromuyla gerçek anlamda görüntü alma.

Katılmalı yöntemler. – Bilindiği gibi, 1861'de, Clerk Maxwell, renklerin dolaylı fotoğrafını iki tür yöntemin sağlayabileceği gerçeğini kavramıştı; bu yöntemler günümüzde katılmalı sentez ve çıkarmalı sentez adlarıyla bilinir. Charles Cros ve Louis Ducos du Hauron bunları ve bunlardan gelen fotoğraf yöntemlerini analiz etmişlerdir. Bununla birlikte, ilk fotoğrafları gerçekleştiren Ducos du Hauron sadece tek renkli kırmızı, sarı ve mavi üç görüntünün çakışmasıyla elde edilen çıkarmalı sentezden yararlanmıştır. Bu yöntemde beyaz ışık art arda filtre rolü oynayan üç tabakadan geçer. Bunların her biri bazı radyasyonları emer (ya da bu beyaz ışık tayfından "çıkarır"). Daha kesin bir bir ifadeyle, her tabaka kendisininkini tamamlayan renk ışığını alır ve ötekileri geçirir: görünür olan bu ötekiler, dolayısıyla görüntünün renklerini oluştururlar. Dolayısıyla, kırmızı tabaka sadece yeşil radyasyonları tutar ve kırmızıları geçirir; aynı şekilde, sarı tabaka da mavi ışığı tutar ve sarıyı bırakır, mavi tabaka ise ters bir ayrım gerçekleştirir. Bu biçimde aktarılan renk karışımında, bunların orantılarına, yoğunluklarına görüntü renkleri nüansları bağlıdır.

Bu yöntem, bulunuşundan sonraki ilk otuz yıl boyunca, varyantlarıyla renkli fotoğrafa egemen olmuştur. Ama bu fotoğraf deneyimli fotoğrafçıların tekelindeydi, çünkü, bazı gelişmelere rağmen, uygulanması uzun ve hassas bir işti. Bu dönemde, bazı uygulamacılar (sözgelimi Dublinli John Joly), gördüğümüz gibi, üç renkli ışığın, yeşil, kırmızı ve morun beyaz ekrana yansıtılırak çakıştırılmasıyla ilgili katılmalı sentezden gelen başka bir yöntemden yararlanmaya çalışmışlardır.

Bu kez renkli radyasyonlar toplanır ve oranları değiştirilerek bütün renklerin ayrıntılarından oluşan bir palet elde edilir.

Sonuç olarak, bu, katılmalı bir yöntemdir ve bu yöntemle tek bir görüntü almada renkli fotoğraf –siyah-beyaz gibi– çok basit ve pratik bir hale gelecektir. Bu yöntem, otokrom levha yirminci yüzyıl başında Louis Lumière (1864-1948) tarafından tasarlanmıştır. Yöntem 30 Mayıs 1904'te Bilimler Akademisi'ne sunulmuş ve 1907'de Lumière de Lyon fabrikaları tarafından sanayileştirilmiştir.

Otokrom levhada siyah-beyaz, duyarlı bir tabaka vardır ve bu tabaka üç renkli (kırmızı, yeşil, mavi-mor) patates fekülü tanelerinden oluşan bir mikroskopik filtreler mozaiğiyle donatılmıştır. Bu filtreler karıştırılmış ve emülsiyon üstünde rastlantısal bir biçimde baskı uygulamasına tabi tutulmuştur. Böylece, her filtrede siyah ve beyaz görüntü bir birincil renk ayrımına olanak veriyordu. Pozitif developmanı yapılan (negatifi kimyasal olarak enversiyona tabi tutuluyordu) plaka saydam ya da yansımalı bir biçimde görülüyordu. Görüntü üstünde uygulanan ayrıma göre ışık her filtreden geçiyordu ve göz de rengini algılıyordu. Ama bu göz retina üzerinde bu mikroskopik filtreleri ayıramıyordu. Dolayısıyla, binlerce renkli nokta eriyerek konunun renklerini oluşturuyordu.

Bu arada, şunu da belirtelim ki, renkli televizyon da herkesin kolaylıkla izah edebileceği aynı ilkeye dayanır: açık bir televizyon ekranına mercekle bakıldığında kırmızı, yeşil ve mavi-mor renkli benekler mozaiği görülür; bu benekler ekrandan uzaklaşıldığında yerini çokrenkli görüntüye bırakırlar.

Otokrom levha tıpkı fotoğraf makinelerindeki siyah ve beyaz levhalar gibi kullanılabiliyordu. Fazla duyarlı olmasalar da enstantane görüntü alabilmeyi sağlıyorlardı. Amatörler de dahil bütün fotoğrafçılar tarafından kullanılabilirdi, çok büyük ilgi görmüş ve milyonlarca üretilmiştir. Bu levhayla birlikte endüstriyel renkli fotoğraf çağı başlamıştır. Öteki katılmalı yöntemler genel olarak otokroma benzerler ve yirminci yüzyılın ilk yarısında ortaya çıkmışlardır (Omnicolore, Dufaycolor, Ağlı Agfacolor...). Ama bunların hiçbiri otokrom kadar başarılı olamamıştır. Otokrom ayrıca geliştirilmiş, 1931'de çekim filmleriyle (Filmcolor), daha sonra, 1933'te boş filmlerle (Lumicolor) teslim edilmiş, 1952'de daha da gelişkin hale getirilerek fekül tanelerinin yerine renkli mikrorganizmalar konmuştur (Alticolor). Ama bu dönemde otokrom daha ince ve daha duyarlı otomatik çıkarmalı yöntemin geri dönüşüyle birlikte engellenmişti.

Modern çıkarmalı yöntemler. – Görüntü almada doğrudan doğruya kullanılabilen üç tabakalı renkli emülsiyon fikri yeni değildi. Bu icadın beratını 1891'de, İngiltere'de H. Kunt almıştı. Ama pratik anlamda gerçekleşmesi uzun yıllar önemli güçlüklerle karşı karşıya kalmıştır. Gerçekten de, tek bir süpora üç ince ve homojen tabaka akıtabilmenin ötesinde, ışığın bunların arasından geçmesi ve her birinin sadece güneş tayfının etkisindeki bir bölümünü, mavi, yeşil ve kırmızıyı etkilemesi gerekliydi. Charles Cros ve Ducos du Hauron'un keşfettikleri biçimiyle üç renkli ayrımın üç görüntüsüne ulaşabilmek için gerekliydi bu.

Daha sonra ise, çıkarmalı sentezin üç tek rengini elde edebilmek amacıyla bunları renklendirerek bu görüntü-

lerin (henüz gizli olan) developmanının yapılabilmesi gerekiyordu: maviye duyarlı tabaka için sarı, yeşile duyarlı tabaka için magenta ve kırmızıya duyarlı tabaka için siyah.

Renkli fotoğraf konusunda çok belirleyici bir başka buluşu da Alman kimyacı Rudolf Fischer (1881-1957) yapmıştır. Fischer 1911'de kromojen developmanı tasarlar ve bu yöntem gizli görüntünün developmanı sırasında üç renkli bir filmin her tabakasının renklendirilmesini sağlar. Fischer duyarkat üstünde oluşan gizli görüntünün ortaya çıkmasını sağlayan kimyasal maddeye renklendirici maddeleri oluşturan developman sırasında meydana gelen oksidasyon ürünleriyle birleşebilme özelliği taşıyan ve "birleşen" ya da "birleştirici" denen maddeleri eklemiştir. Bu birleştiriciler bağlamında akıllıca bir tercih yapması sayesinde Fischer çok sayıda boya elde ediyordu.

Alman firması Agfa hiç vakit kaybetmeden Fischer'in icadından yararlanmaya başlar ve çıkarmalı renkli bir sinema filmi üretimine olanak verecek bir araştırma programını hayata geçirir. Ama 1934 yılında Kodachrome'u ilk kez gerçekleştirenler iki Amerikalı, Leopold D. Mannes ve Leopold Godowsky olmuştur.

Bu iki araştırmacı müzikle uğraşıyordu. Ama aynı zamanda fizik ve kimyayla da ilgileniyorlardı. İyi görüşüyorlardı ve 1917'den başlayarak, birlikte, katılmalı sinema sistemleri üstüne çalışmalara giriştiler. Vasat oldukları söylenebilecek ve hiçbir biçimde gelecekleri olmayan ama güçlü araştırma şirketi Eastman Kodak'ın araştırma laboratuvarları müdürü C. E. Mees'in dikkatini çeken iki yöntem geliştirdiler. Mees onlara çalışmalarını sürdürebilmeleri amacıyla para ve araç-gereç yardımı sağlar. Daha

sonra, Mannes ve Godowsky bir sözleşmeyle Kodak'a bağlanırlar ancak söz konusu firmayla gerçek anlamda bir bütünleşme anlamına gelmez bu.

1927'de Mannes ve Godowsky negatif bir filmi pozitife dönüştürme olanağı sağlayan bir enversiyonla birlikte kromojen developman sürecine yönelirler. 1934'te birleştiriciler içeren bir yıkamaçla birlikte formüller kesin biçimlerini alır. Bir yıl sonra, Kodak, Kodachrome'u 16 mm.'lik sinema filmi için pazarlıyordu. Aynı yıl Almanya'da Agfa kendisinin 16 mm.'lik sinema için ve 35 mm.'lik fotoğraf için ilk çıkarmalı filmini (Agfacolor) lanse eder. Bununla birlikte, Kodochrome'un tersine, birleştiriciler aynı kromojen yıkamaç içinde değildirler ve üç duyarlı tabakanın içine katılmışlardır; film enversibl değildir, negatiftir, yani çok sayıda kopyası çıkarılabilecek biçimde tasarlanmıştır.

Bugün her iki film de mevcuttur. Daha sonraki bölümlerden birinde göreceğimiz gibi, bunlar derin dönüşümlere uğramış ve birçok duyarlık kazanmışlardır. Öte yandan, kromojen developman çok sayıda benzer filmin çıkarılmasına vesile olmuştur: Kodak (Ektachrome, Kodacolor, Eastman-Color...) ve Agfa (Agfachrome), öteki Avrupalı, Amerikalı ve Asyalı üreticiler (özellikle ABD'de Ansco ve 3M, Avrupa'da Gevaert, Pérutz, Ilford ve Ferrania, Japonya'da Fuji ve Konica).

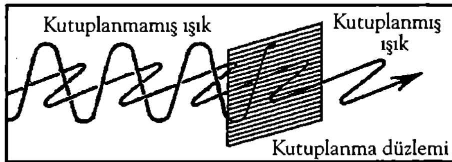
V. – Kabartmalı fotoğraf

Fotoğrafın doğuşu ve yeniyetmeliğini oluşturan bu büyüleyeci maceranın ilk yüzyılı boyunca öncüler sürekli

biçimde doğanın biçimlerini ve renklerini kopya edebilmenin yolunu bulabileceklerini düşündüler. Aynı zamanda, bu doğanın başka bir boyutunu, kabartmayı bulmaya çalışmaları da şaşırtıcıdır.

Bilindiği gibi, kabartma, gözlerimiz ve onlardan yaklaşık 7 cm. uzaklıktaki mekânla algılanır. Dolayısıyla, retinalar aynı konunun hafif farklı görüntüsünü algılarlar çünkü konu iki açıdan görülür. Beynimiz bu iki görüntüden birini işler ama ona bir genişlik ve derinlik verir.

Antikçağ'dan beri analiz edilen iki gözle görme olayı XVI. yüzyıldan başlayarak, iki farklı retina görüntüsü üreten iki resim aracılığıyla yeniden kurgulanmıştır. 1832 kışında bir İngiliz fizikçi, Sir Charles Wheastone (1802-1875) Newman adında birine bir alet (stereoskop) yapması için sipariş verir: bir objenin iki görüntüsünden yararlanarak bu objenin üç boyutlu tasarımını verme olanağı sağlayan bir alet. Ve altı yıl sonra bu konuyla ilgili ilk çalışmasını yayınlar: *Contributions to the physiology of vision*. Wheastone, 1845'te, fotoğraftan, stereoskopunda gördüğü görüntüleri gerçekleştirmek amacıyla yararlanır.



Işığın kutuplanması
Doğal ışık her yöne doğru sapar. Bir kutuplanma filtresi ağ işlevi görür ve sadece tek bir düzlemde sapma gösteren paklak radyasyonların geçmesine izin verir.

Bu dönemde, sözgelimi Sir David Bewster (1781-1868) ve Fransız Louis Jules Dubosq (1817-1886) tarafından çeşitli stereoskoplar üretilmiştir ve bu aletler hem fotoğraf kopyalarından oluşan bir çifti hem de saydam plakalardan oluşan bir çifti algılayabilirler.

Louis Ducos du Hauron da kabartmayla ilgilenmiş ve 1891'de başka bir yöntemle anaglifleri (stereoskop fotoğrafların özel kullanım biçimi) yeniden oluşturmuştur. İki stereoskopik imaj bu kez hafif bir sapmayla aynı klişe üstünde çakışır, bunlardan biri mavi-mor renkli, öbürü canlı kırmızı renklidir. Bu görüntülere aynı renkte iki filtresi olan gözlüklerle bakılması gerekir. Böylelikle, her göz sadece kendisine ayrılmış görüntüyü görebilir. Gerçekten de, kırmızı görüntü kırmızı filtrenin kırmızı rengi içinde boğulmuştur (ve, dolayısıyla, silinmiştir), buna karşılık, yeşil filtre aracılığıyla güçlü bir zıtlık oluşturarak ortaya çıkar; aynı şekilde, yeşil filtre de yeşil görüntüyü siler ve sadece kırmızı görüntüyü bırakır.

Bununla birlikte, iki yöntemin sakıncası aynıdır: tek bir kişiye aynı zamanda kabartmalı görüntüyü görme olanağı verirler. Ayrıca, kırmızı filtre ve yeşil filtre dolayısıyla anaglifler renkli fotoğraflarda kullanılamaz.

Dolayısıyla, XIX. yüzyıl sonunda ve XX. yüzyıl başında birçok kimsenin kabartmalı ve renkli bir görüntüyü görebilmesi için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Bunlar içinde en fazla kullanılanı, 1934'te Amerikan Polaroid şirketinin kurucusu Edwin H. Land tarafından "Polaroidler" adıyla oluşturulan kutuplaştırıcı filtrelere dayanır.

Kutuplaştırıcı bir filtre molekülleri tek bir yöne çekilen ince bir polivinil filminden oluşur. Polaroid gözlüklerde

iki filtre aynıdır ama bunlar o şekilde düzenlenmişlerdir ki birinin molekülleri öbürününkilere dikey biçimde yönelmiştir. Dolayısıyla, her göz sadece ışığı moleküllerin yönelme düzlemine paralel bir kutuplanma düzleminde yansıyan görüntüleri görebilir.[1] Bu amaçla bir çift renkli stereoskop anagliflerdeki gibi hafif bir görüntü sapmasıyla metalik bir ekrana yansıtılır. Projektörde her objektif bir kutuplaştırıcıyla donatılmıştır ve bunlardan birinin kutuplaşma düzlemi dikey olarak ötekinin düzlemine yöneltilmiştir. Ekranın metalik yüzeyi bu iki düzlemin ışığında kutuplaşma yönünü korur. Bakan kimsenin iki kutuplaşma düzlemi projektörünkiyle aynı yönde olan Polaroid gözlük takması gerekir. Böylece, her göz kendisine ayrılan görüntüyü (sağ ya da sol) görebilir çünkü yansıtma ve gözlem kutuplaşma düzlemlerininkileri görebilir ancak. İki gözle görmedeki gibi beyin daha sonra kabartma bir görüntüyü yeniden oluşturmaya çalışır.

Bu sistem renkli fotoğraftan yararlanma olanağı sağlasa da bakan kişiyi genellikle yoran özel gözlükler takmak zorunda bırakır. Birçok araştırmacı da gözlük desteği olmadan, doğrudan doğruya kabartmayı yeniden oluşturabilen yöntemler yaratmışlardır. Bunlar içinde en ünlüsü, hiç kuşkusuz, bir ağdan yararlanan Fransız A. Berthier'dir (1896).

1) Şunu da hatırlatalım ki, ışıklı dalgalar doğal olarak bir eksene göre yayılırlar ama bu eksene dikey her yöne doğru hareket ederler. Buna karşılık, bu ışık madeni olmayan bir yüzeye düştüğünde artık sadece bu yüzeye paralel bir düzlemde hareket ederek yansır. Yüzey madeniyse yansıyan ışık her yönde hareket etmeye devam eder. Bu durumda, kutuplaştırıcı bir filtre aracılığıyla düzlemlerden birine doğru sapan dalgalar safdışı edilebilir.

İki stereoskopik görüntü aynı emülsiyonda kaydedilir. Ama duyarlı yüzeyin önünde, belirli bir mesafede, ince, dikey şeritlerden oluşan bir ağ aracılığıyla bunların karışımına gerek duyulmaz. İki görüntü objektifinin ve görüntüleri ince çizgiler halinde kesen ağın sapma durumlarından kaynaklanan paralaks (ıraklık açısı) yüzünden duyarlı yüzeyde yansıyan görüntüler aynı görüntüler değildir, bunlar sağ objektif ve sol objektiften gelen görüntülerdir.

Developmandan sonra, emülsiyonda bu almaşma, sözgelimi çift sayılı şeritlerin sağ görüntüye, tek sayılı şeritlerin de sol görüntüye denk düşmesi sonucunu doğurur. Deney sonucunda, her gözün, kendisine denk düşen görüntüyü görebilmesi amacıyla aynı ağ görüntünün önünde bulunduğu takdirde bir kabartma fotoğraf elde edilir.

Yirminci yüzyıl başında ağ aracılığıyla stereoskopik ayrımdan çeşitli biçimleri altında yararlanılmıştır. Bu yöntem 1948'de Moskova'daki bir sinema salonunu donatmak amacıyla İvanof ve Akimakina tarafından sinemaya uyarlanmıştır: ağ doğrudan doğruya ekrana uygulanmış ve seyircilerin gözlük takmadan kabartma filmler seyretmesi sağlanmıştır. Günümüzde bu yöntemden özel uygulamalar ya da kabartma araştırmaları (ağ televizyon ekranına yerleştirilmiştir) amacıyla yararlanılmaktadır.

Dennis Gabor'un (1900-1979) holografiyi bulmasıyla kabartma fotoğraf alanında yeni bir çığır açılır. Bu arada, şunu da belirtelim ki, bu yöntem, Gabriel Lippman'a doğrudan renkli fotoğraf elde etme olanağı sağlayan ışıklı titreşimlerin iç içe geçmesiyle ortaya çıkan parlak ve donuk dar şeritlere dayanır.

Dennis Gabor da kendisinde hologram fikrinin nasıl oluştuğunu anlatmıştır: "Bütün bilgileri içeriyor olduktan sonra kötü bir elektronik görüntüyle niçin yetinmeyelim ve daha sonra onu optik yöntemlerle düzeltmeyelim? Bunun sadece belirli bir fazı olan elektronik dalgalarla, tutarlı elektron demetleri yardımıyla mümkün olabileceği çok açıktı benim için. Bu durumda, obje dalgası ve arka plan dalgası (ya da referans dalgası) söz konusu dar şeritleri oluşturacaktır." Bildiğimiz şekliyle, dolayısıyla düzgün bir ışıkla gerçekleştirilmiş holografiye ulaşabilmek için 1963'te devreye giren lazeri beklemek gerekmiştir. Burada ayrıntılı bir biçimde ele alamayacağımız bir hologram gerçekleştirme tekniği bir fotoğraf levhası gerektirir; bir objeyle aktarılan bir ışıklı dalganın ve "referans dalgası" denen, bu objeden bağımsız bir dalganın çakışmasıyla ortaya çıkan iç içe geçmeler bu levhaya kaydedilir. Bu iki dalganın iç içe geçebilmesi için aynı kaynaktan gelmeleri ve monokromatik olmaları şarttır. Bu koşullar lazerle sağlanan düzgün bir ışıkla oluşturulabilir. Lazer demeti yarı saydam bir aynayla bölünmüştür: fotoğraf levhasına yönelen yansımalı bir ışık ve konuyu aydınlatmak amacıyla aynadan geçen bir ışık. Bu ışık dağılır ve daha sonra duyarlı levhaya ulaşır. İki ışığın karışması konunun çevre çizgilerine bağlı bir dağılıma göre emülsiyonda belli belirsiz çizgiler oluşturur.

Levhanın developmanından sonra bir lazer ışınında incelenir bu. Montaj şeması görüntününkiyle aynı olmalıdır: lazer demeti yarı saydam bir aynadan geçerek referans ışınını verir. Bu ışın karışma çizgilerinin, konunun, bakan kişinin levha aracılığıyla gördüğü kabartmalı gücül bir görüntü biçiminde verilmesini sağlayan holografik lev-

haya yönelir. Bu kabartma bütündür, yani baş çevrildiğinde farklı bir biçimde algılanır, birey konunun çevresinde döner adeta...

Bugün kabartma fotoğraf, stereoskopik olsun, holografik olsun, özel bir uygulama, hatta bir meraktır (sözgelimi haritacılık uygulamalarının görüldüğü sanayi alanları ve bilim çevreleri dışında). Uygulanmasındaki ve yararlanılmasındaki karmaşıklıklar yüzünden kitlelere uzak kalmıştır. Ama kabartma teknikleri son sözlerini söylememişlerdir henüz. Büyük görüntü firmaları laboratuvarlarında çeşitli araştırmalar sürdürülmekte, büyük ölçekli işletme sistemlerine ulaşabilmek, özellikle de III. binyıl televizyonunu donatabilmek amacıyla elektronik ve bilgi-işlem teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

VI. – Enstantane fotoğraf

Klasik fotoğrafta bir görüntü alma safhası, gizli görüntüyü açığa çıkarma, tespit etme ve muhtemelen kopyalarını çıkarma amacıyla az ya da çok ertelenmiş bir safha vardır. 1935'te kimyacılar görüntü almadan başlayarak bir kopya elde edebilmek amacıyla bu iki safhayı bir araya getirmeye çalıştılar.

Bu tür bir yöntemin ilkesinin beratı 1940 ve 1941'de Belçika şirketi Gevaert'ten André Rott ve Almanya'daki Agfa'dan Edith Weyde tarafından alınmıştır. Bu bağlamda, söz konusu olan, alıcı bir tabaka üstünde tamamlayıcı, dolayısıyla pozitif görüntünün doğrudan aktarımıyla negatifin otomatik developmanını içeren bir emülsiyondu. Daha açık

seçik biçimde söylersek, görüntü alınması sırasında açığa çıkmamış gümüş halojenürlerin bir göçü söz konusudur: bir fotoğraf tabakasından koloidal gümüş tohumları, bir çözündürücü ve bir yıkamaç içeren bir jelatin tabakasına doğru... Dolayısıyla, çözündürücü, aktarılan gümüş halojenürlerin developmanını sağlar; çözündürücü tepkimenin kalıntılarını safdışı eder ve sadece görünür pozitif görüntüyü bırakır.

1943'te bu verilerden hareket eden Polaroid şirketinin patronu Dr. Edwin H. Land görüntünün makineden çıktıktan sonra on beş-yirmi dakika içinde pozitif bir kopyasını verecek bir yöntemi incelemeye başlar. 1947'de yöntem şirket hissedarlarına tanıtılır ve ertesi yıl piyasaya çıkarılır. Medyalar bu yönteme anında bir ad bulurlar: "dakikada fotoğraf" ya da "enstantane fotoğraf".

Böylece, Dr. Land film ve görüntü alma aygıtından oluşan bir bütünlük tasarlamıştır. Filmde film ve kâğıt birliktedirler. Bunlar görüntü alındıktan sonra bir dil aracılığıyla kutunun dışına çıkarılır. Bu sırada yapışkan işleme ürünleri torbalarını ezen ve bunları film ve kâğıt arasına yayan iki kauçuk rulo arasından geçerler. Developman ve görüntü transferi aynı anda başlar. İki ya da üç dakika sonra, fotoğraf, tamamlanmış kopyayı negatifinden ayırır.

Enstantane fotoğraf oldukça kısa sürede tanınır ve 1963'te Dr. Land Polacolor adı altında renkli bir versiyonunu tanıtır onun. Bunda da aynı ilke geçerlidir ama kimyasal açıdan son derece karmaşıktır, çünkü developman aktarımı belli başlı üç duyarlı tabakada gerçekleştirir. Klasik fotoğrafta olduğu gibi birleştiricilerin varlığı kromojen bir developman sırasında renklendiricilerin oluşumuna olanak tanır ve bu renklendiriciler pozitife göç ederler.

Daha sonra, Polaroid yöntem sürekli geliştirilir. 1972'de SX-70 yöntemi ortaya çıkar. Bu kez, fotoğraf, görüntü alındıktan sonra kutudan otomatik olarak çıkar ve filmin renkli görüntüsünün pozitifin negatiften (saydamlaşır bu) ayrılmasına gerek kalmadan görünür olduğu kopyanın tersine doğru aktarımıyla develope edilir. Dolayısıyla, yöntem firesizdir ve görüntünün elde edilmesi bir dakika bile sürmez.

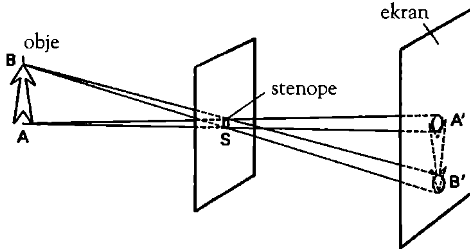
Aynı dönemde Agfa-Gevaert ve Kodak da enstantane fotoğraf yöntemleri lanse ederler (daha sonra da Japonya'da Fuji). SX-70'in beratının kopya edilmesiyle ilgili bir dava Polaroid ve Kodak'ı karşı karşıya getirir. Mahkûm olan Kodak bu pazarda safdışı kalır. Ama ışık kimyası devi için önemli değildir bu artık, çünkü çok büyük ölçüde ilgilendiği elektronik fotoğrafın gelişi gümüşlü enstantane fotoğrafa ilgiyi çok azaltmıştır. Yapıtın ikinci kısmında göreceğimiz gibi, elektronik fotoğraf, aslında, kimyasal sürece gerek kalmadan ve gene aynı hızla bir kopya almaya elverişlidir.

Bugün Polaroid enstantane fotoğraf pazarında tektir. Ayrıca, bu pazar gitgide daralmaktadır ve 2000 yıllarından bu yana sadece bazı profesyonel uygulamaları karşılamaktadır. Büyük bir kitle, görüntüleri bir ekranda enstantane olarak gösterme olanağı veren ya da bunları birkaç saniyede minyatür bir baskı aracılığıyla kâğıda çıkaran küçük sayısal fotoğraf makinelerine yönelmiştir.

II. Bölüm

FOTOĞRAF MAKİNESİ

En basit ifadesiyle, fotoğraf makinesi, bir yüzünde ışığın bir konunun görüntüsünü (ters) karşı yüzeye yansıtmasına olanak veren bir delik bulunan bir karanlık odadır.



stenope (çekim objektifi işlevi gören küçük delik)

Bu görüntünün kabul edilebilir bir netlikte olması isteniyorsa, ışık alan deliğin olabildiğince küçük olması ve kenarlarının da olabildiğince ince olması gerekir. Bu, sözgelimi, daha sonra çıkarılan bir iğne ucu çevresinde tıraş

bıçaklarının bir araya getirilmesiyle gerçekleştirilebilir. Böyle bir alete stenope denir. Performansı çok sınırlıdır bu aletlerin. Geliştirilmiş olsalar da tam bir netlik sağlanamaz asla ve aydınlatma gücü de çok düşüktür.

Optikçiler yüksek bir kalite elde edebilmek için karanlık odanın deliğini bir objektifle donatmışlardır. Bu objektif aydınlatma gücünü ve netliği artırmanın ötesinde birçok kolaylık getirmiş, özellikle görüntü alma alanını ve mesafesini değiştirme olanağı sağlamıştır. Dolayısıyla, objektif fotoğraf makinesinin temel bir organıdır ve fotoğrafçılar objektif seçiminde her zaman çok özenli davranırlar.

I. – Çekim objektifi

Optik yasalarından öğrendiğimize göre, objektif, bütüncül olarak basit bir yakınsak mercek işlevi görür ve duyarlı yüzeye konunun gerçek görüntüsünü yansıtır. Bununla birlikte, kaliteli bir fotoğraf makinesinde basit bir mercek kullanılmaz genellikle, çünkü bu tür merceklerin özellikle yüzeylerin eğri biçimlerinden kaynaklanan bir yığın kusurları vardır. Bu tür yüzeyler parlak ışıkların aynı düzlemde, duyarlı yüzeyde net görüntülerinin oluşmasını engeller. Bu kusurlara distorsiyon, alan eğriliği, sferik sapma, kromatik sapma, astigmatizma denir.

Optisyenler bunları düzeltebilmek ve kusurları ortadan kaldırmak için farklı kalınlık ve biçimde çok sayıda mercekten yararlanırlar.

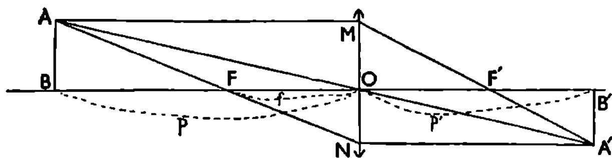
Bu tür sapmaların tatminkâr bir düzeyde yok edilebilmesi için en azından üç mercek (anastigmat objektif)

gerekir. Daha fazla mercek aynı zamanda objektifin özelliklerini değiştirme, parlaklığını artırma ve görüntü alma alanını genişletme, hatta değişken bir alandan yararlanma (zoom) olanağı verir.

Aslında sapmaların ve arzulanan yararlı özelliklerin sayısı dolayısıyla kusurların tümünü düzeltmek mümkün değildir. Bir objektif yapımı, sonuç olarak, şu ya da bu özelliği desteklemeye yönelik bir düzenlemeden başka bir şey değildir: tam bir netlik, yüksek düzeyde bir parlaklık, dar ya da geniş bir alan, uzak mesafedeki ya da, tersine, çok yakındaki konuların çekimi vb.

Odak uzaklığı. – Bu bir objektifin ilk özelliğidir ve genellikle "fokal" denir. Şematik olarak optik eksen üzerinde objektif merceklerinin merkezinden odağına kadar ölçülen mesafedir (odak sonsuzdan gelen ve optik eksene paralel ışınların kesişme noktasıdır).

Bir fotoğraf makinesinde film objektifin odağında sabit bir konumdadır ve optik eksene dikey durumdadır. Bu film



MN objektifi bir AB objesinin A' B' görüntüsünü verir; bu görüntü optik eksene paralel ve bir odaktan (F') geçen belli bir ışığın ve O optik merkezinden geçen bir ışığın dikkate alınmasının bir sonucudur. f objektifin odak uzaklığı, p konu-objektif uzaklığı ve p' objektif-görüntü uzaklığıdır.

belli bir görüntü formatı (24x36 mm., 6x6 cm., 6x9 cm...) sağlar; aynı zamanda, görüntü alma aygıtını tanımlayan formattır (24x36, 6x6). Formatın diyagonali üstünde ölçülen açı değişir. Sözgelimi: 50 mm.'lik bir objektif 24x30, 45°lik ve 6x6, 80°lik açılar oluşturur.

Yaygın düşünceye göre, "normal" odak göz açısına yakın açısı olan bir objektiftir (50°), yani formatın diyagonalinin genişliğine yakın bir odak. Sözgelimi, 24x36 50 mm., 6x6 75 mm. ya da 9x12 120 mm.

Daha geniş bir alanı kaplayan objektifleri daha büyük açılar oluştururlar; bunların odak uzaklıkları normalden daha kısadır (24x36.50 mm.'den kısa). Tersine, daha dar bir alanı kaplayan objektifler daha uzun odaklıdır ya da teleobjektif denir bunlara (sözgelimi 24x36 50 mm.'den uzun).

Fotoğrafçılar sabit odaklı objektiflerin yanında değişken odaklı objektifleri ya da zoomları daha fazla kullanmaya başlamışlardır. Bu odak değişikliklikleriyle birlikte ve bunlarla ilgili olarak alan değişiklikleri de söz konusudur. Sözgelimi 35-105 mm.'lik bir 'zoom'un alanı 63-23°dir.

Ayarlama. – Bildiğimiz gibi, film objektifin odağındadır ve bu konumda çok uzaklardaki bir konunun görüntüsü nettir. Optik yasalarına göre çekilen konu yakında bulunduğunda görüntüsü odakta, dolayısıyla filmin düzleminde oluşmaz, objektifin daha uzak bir düzleminde oluşur.

Bir fotoğraf makinesinde filmin düzleminin yerini değiştirmek zor olduğundan duyarlı yüzeye getirmek amacıyla görüntünün yeri değiştirilir. Bu amaçla filmin objektifi görüntü-duyarlı yüzey çakışması yeniden bulununcaya kadar uzaklaştırılır. Buna ayarlama denir.

Eski makinelerde ya da ucuz yeni makinelerde elle yapılan ayarlama otomatikleştirilmiştir ve en gelişmiş aletlerde (autofocus) bir motor aracılığıyla yapılır.

Ayarlama sırasında objektifin yer değiştirmesi "mekanik çekim" denen şeyi, yani film-objektif mesafesini değiştirir. Uzun odaklı objektiflerde bu çekim değişikliği yakın konumdaki konular bağlamında önemli olabilir. Aynı şekilde, çok yakından çekimlere (fotomakrografi) yönelik özel objektiflerle çekim konudan birkaç santimetre kadar büyük olabilir. Bu nedenle görüntü materyalinin ağırlık merkezi hafifçe yer değiştirebilir ve fotoğrafçıyı rahatsız edebilir bu durum: dengesi bozulmuş objektif, fotomakrografide konu üstünde gölge oluşturan objektif. Bu pürüzleri ortadan kaldırabilmek amacıyla üreticiler içeriden ayarlanan objektifler yapmışlardır: bu tür ayarlamalar alet içindeki bir grup özel merceğin yer değiştirmesiyle gerçekleşir, dolayısıyla çekimde herhangi bir sapma söz konusu olmaz (aynı zamanda zoomların odaklarını değiştirmek amacıyla kullanılan "oynar mercekler" tekniği).

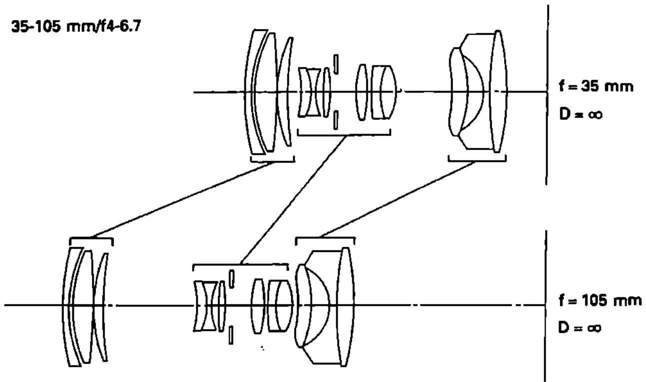
Objektifin aydınlatma gücü. – Objektifin çapına (D) ve odak uzaklığına (f) bağlıdır ve D:f ilişkisiyle tanımlanır. Ortaya çıkan rakam ne kadar küçük olursa objektifin aydınlatma gücü o kadar büyüktür (ya da "açık"). En büyük objektif açıklığını gösteren bu rakam genel olarak makine içinde odak uzaklığı rakamıyla birlikte yazılıdır. Sözgelimi 2.8/45 mm.'lik bir objektifin aydınlatma gücü (ya da en büyük açıklık derecesi) 1:2.8, odak uzaklığı da 45 mm.'dir.

Modern objektiflerdeki en büyük açıklık genellikle 1:1.4 ve 1:3.5 arasıdır. Optikçiler özel uygulamalar için

(sözgelimi gece fotoğrafları) daha açık objektifler tasarlamaktadırlar (1:1.2 ve 1:0.95 arasında). Buna karşılık, uzun odaklar ve zoomların aydınlatma güçleri daha düşüktür ve bu bağlamda özellikle çapları çok büyük mercekler ve ağır ve karmaşık makineler kullanılmaz.

Duyarlı yüzeyi etkileyen ışığı ayarlamak için bir objektifin en büyük açıklığı bir diyafram aracılığıyla küçültülebilir ve bu de fotoğraf için gerekli bir unsurdur.

Diyafram. – Geliştirilmiş tüm objektiflerde bulunur (sadece çok basit ve çok ucuz makinelerde yoktur). Diyafram ilke olarak (istisnaları vardır) merceklerin arasına, optik merkeze yerleştirilir. Çoğu zaman çapı tedrici olarak küçültülebilen bir açıklık oluşturmak üzere düzenlenmiş hareketli levhalardan oluşur.



Zoom odak değişikliği oynar merceklerin yer değiştirmesiyle sağlanır.

Makinelerde bazı büyük açıklıklar gösterilmiş ve "çap" değerleriyle belirtilmiştir ve bunlar uluslararası normalleştirmeye göre "çap:odak uzaklığı" değeriyle gösterilmiştir:

1:1-1.4-2-2.8-4-5.6-8-11-16-22-32-64 vb.

Büyüme yönünde, sürekli bir zaman dilimi içinde diyaframı geçen ışık bir değerden ötekine yarı yarıya azalır.

Bazı ara değerler objektifin maksimal aydınlatma gücünü gösterdiklerinde bunların rakamları yazılmıştır alet içine: 1:3.5(1:2.8 ve 1:4.5 arasında), 1:4.5(1:4 ve 1:5.6 arasında), 1:6.3(1:5.6 ve 1:8 arasında) vb.

Alan derinliği. – Görüntünün belli bir mesafedeki bir konu için film planında net olduğunu gördük. Bu mesafenin şu ya da bu tarafından bulunan konular için görüntü filmin önünde ya da arkasında oluşur. Dolayısıyla, duyarlı yüzeyde net değildir.

Değişmez olarak düşünüldüğünde bu olgu tüm fotoğraf olanaklarını engelleyebilir. Gerçekten de, sadece genişliği yüzünden bir objenin her noktasından net bir bir imajını almak kesinlikle mümkün olmayabilir. Ancak bu noktada şanslıyız çünkü gözümüz zayıf netlik kayıplarını algılayabilecek kadar mükemmel değildir. Dolayısıyla, göz, ayarlamanın optimal mesafesinin şu ya da bu tarafındaki konuları net olarak görebilir. Bu bağlamda, bireylere göre değişken bir sınır söz konusudur; bu sınır aynı zamanda görüntünün boyutlarına da bağlıdır (flu olan büyütülmüş görüntülerde daha çabuk algılanır).

Görüntüsü net olan, optimal mesafenin önündeki ve arkasındaki bu yere alan derinliği denir. Değeri çok değişkendir:

– Kullanılan diyaframa bağlıdır. Diyafram küçüldükçe o büyür. Bu özellik sözgelimi ilk plandan uzağa doğru net bir manzara almak amacıyla diyafram açıklığını ayarlayan ya da, tersine, flu bir fonda net bir portre elde etmek amacıyla diyaframı açan fotoğrafçı için çok önemlidir.

– Alan derinliği aynı zamanda objektifin odak uzaklığına da bağlıdır: bu odak ne kadar kısa olursa (geniş açı) o kadar büyüktür.

– Alan derinliği optimal mesafenin öne doğru ayarlanmasından çok arkaya doğru ayarlanmasında daha önemlidir.

– Alan derinliği ayarlama mesafesine bağlıdır: yakındaki konularda uzaktaki konulara göre daha zayıftır. Sözgelimi, konunun objektiften birkaç santimetre uzakta olduğu fotomakrografide çok zayıftır ve, dolayısıyla, çok kesin bir ayar yapma zorunluluğu ortaya çıkar, ayrıca diyafram açıklığının da olabildiğince büyük olması gerekir.

– Mesafe ayarlamalarında "hiperfokal" uygulaması sonsuzdan başlayarak olası en büyük alan derinliğini sağlar. Bu hiperfokal diyafram daha fazla kapandıkça daha çok kısalır.

Şu formülle hesaplanabilir:

$$H=\frac{f^2}{kn}$$

Burada, H=hiperfokal, f=fokal, k=netlik toleransı ve n=diyafram açıklığıdır.

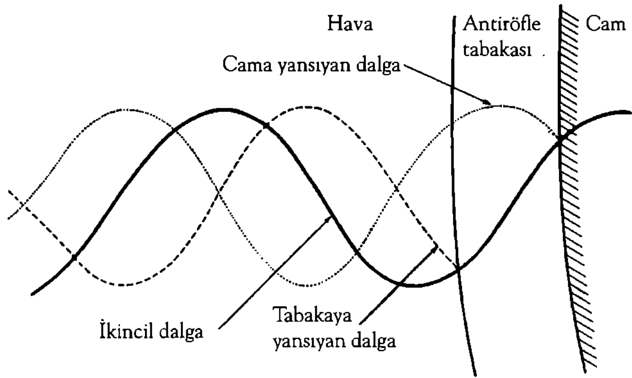
Ama, aynı zamanda, ampirik olarak da elde edilebilir: eğer makine refleks vizörlüyse görüntü saydam tabakada izlenir ve diyafram görüntü alma değerine kapalıdır (bu-

nun için makinenin içinde alan derinliği kontrol mekanizması vardır); tersi durumda, objektif bir alan derinliği ölçeğine göre ayarlanır. Bu ölçek bir işaret noktasının her iki tarafında aynı diyafram değerlerine sahiptir. Bunun için masafe ayarlama halkasını diyafram değerinin karşısındaki "sonsuz" işaretine getirinceye kadar hareket ettirmek yeterlidir; o zaman, ölçeğin öbür tarafına yazılmış olan diyaframın aynı ikinci değerinin karşısında okunabilecek mesafe değeri konunun net olacağı minimal mesafeye denk düşer.

Antiröfle uygulaması. – Filmde görüntü oluşturmak amacıyla objektiften geçmesi gereken ışığın bir bölümü daha sonra cam yüzeyindeki yansımalar nedeniyle kaybolur. Çok sayıda mercekten oluşan ve, dolayısıyla, çok sayıda hava-cam ara tabakasının bulunduğu objektifler söz konusu olduğunda önemlidir. Ayrıca, bu parazit ışıklar görüntü kontrastını da bozarlar.

Böylece, parazit yansımaları en iyi biçimde safdışı edebilmek çok yararlıdır ve bunun için merceklerin yüzeylerini özel maddelerle kaplamak gerekir. Genellikle antiröfle adı verilen bu uygulama, karışma, iç içe geçme olgusuna dayanır (Gabriel Lippman'ın doğrudan renkli fotoğrafları ve holografi vesilesiyle değinmiştik bu konuya).

Dalga uzunlukları eşit ve aynı yoğunlukta iki ışın karşılaştığında birbirlerine karışırlar ve yarım dalga uzunluğuyla ayrıldıklarında birbirlerini izlerler. Bu sonuç bir merceğin yüzeyine saydam bir madde yerleştirilerek elde edilir, öyle ki, bu tabakanın yansıttığı ışık ve cam yüzeyinin yansıttığı ışık iç içe geçer. Bu iç içe geçme olgusunun gerçekleşebilmesi için iki koşulun yerine gelmesi gerekir:



Antiröfle uygulaması.
Antiröfle tabakasına ve cama yansıyan dalgalar eşit yoğunlukta karışırlar ve daha sonra kaybolurlar.

– Tabanın genişliğinin ikincil ışık dalga uzunluğunun dörtte birine eşit olması gerekir.
– Tabakanın kırılma göstergesinin camın göstergesinin kare köküne eşit olması gerekir.

Bu koşullardan ortaya çıkan sonuca göre, antiröfle uygulaması ancak dalga uzunluğu belirli olduğunda etkilidir. Bununla birlikte, ışık bir yığın dalga uzunluğundan oluşmuştur. Öte yandan, parazit yansımaları en etkili biçimde safdışı edebilmek için optikçiler merceklerin üstüne bir yığın tabaka yerleştirirler (çok tabakalı uygulama) ve bu tabakalardan her birinin genişlikleri ve kırılma göstergeleri belirli bir dalga uzunluğunu yok edecek biçimde hesaplanmıştır (aslında birbirine yakındır bu dalga uzunlukları).

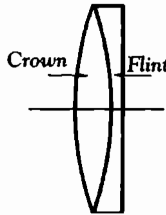
Milimetrenin binde biri olan bu tabakaların genişliği çok kesin biçimde denetlenmelidir. Ayrıca, kullanılan maddelerin de istikrarlı, suya ve atmosferin getirebileceği aşındırıcı gaza dayanaklı olmaları önemlidir.

En yaygın tabakalar deposu yöntemi boşaltarak havalandırmaya ya da elektronik bombardımana dayanır. Kullanılan maddeler çok farklıdır ve çoğu zaman hafif metal florür bazlıdır (lityum, kalsiyum, magnezyum, sodyum).

Modern objektiflerde uygulama merceklerin çoğunda yapıldığından ışığın aktarım faktörü açık seçik bir biçimde artar. Bu rakam işlenmemiş bir hava-cam yüzeyi için 0.95'tir, buna karşılık, işlemden sonra 0.99'u bulur. On hava-cam yüzeyli bir objektifle bu kazanım diyaframın üçte ikisine ya da daha fazlasına denk düşer.

Bu uygulama bir objektifin başka bazı özelliklerini de iyileştirir: ayırma gücü, kontrastı, renk aktarımı. Ayrıca, en saldırgan atmosferik etkenler camını korur.

Objektiflerin üretimi. – Fotoğraf optik sanayisi çok hassas, büyük bir kesinlik ve doğruluk isteyen bir sanayidir. Temelini cam üreticileri oluşturur.



Flint camından konkav bir mercekle *crown* camından konveks bir camın birleşmesi bunların kusurlarının ortadan kaldırılmasını sağlar.

Objektif camları büyük bir çeşitlilik gösterir. Eskiden temel olarak sadece *crown* (potas ve kireçten oluşan çifte silikat) ve *flint* (potas ve kurşundan oluşan çifte silikat) vardı. Bugün birçok başka maddenin (baritler, asit borik, florürler, metal oksitler) katılmasıyla ve seyrek topraklarla (lantan, tantal, toryum, volfram vb.) birçok cam kategorisi elde edilebilmektedir ve *crown* ve *flint* ayrımı özellikle birincilerde ikincilere göre daha zayıf olan dağıtıcı güçlere dayanır.

Optisyenlerin katalogları objektif üreticilerinin tercihlerine yüzlerce farklı cam sunar. Ama bu üreticiler aynı zamanda kendi özel uygulamalarından çıkardıkları sonuçlar doğrultusunda bazı özel tipler de gerçekleştirmişlerdir.

Birkaç yıldan beri sentetik camlar ve organik camlar gitgide daha fazla üretilmektedir. Bunlar özellikle ucuz objektif yapımında kullanılmaktadır. Ama, aynı zamanda, bazı teknolojik zorlukların çözümlenmesine de yardımcı olurlar: sözgelimi, çok yüksek kırılma göstergelerinin elde edilmesi ya da asferik yüzeyli merceklerin mulajı.

Merceklerin üretimi, düz ya da sferik olduklarında cam yüzeylerinin pürüzlerinin giderilmesine ve parlatılmasına dayanır.

Sferik yüzeylerde parlatma ışınları belirlenmiş konkav ya da konveks biçimler üstünde ve gitgide daha ince abrasiflerle, elde edilen yüzeylerin optik özelliklerinin sürekli biçimde denetlenmesiyle yapılır.

Bir objektifin üretilmesinden önce uzun bir araştırma dönemi gelir ve bu dönemde çok sayıda parametrenin devreye girdiği önemli hesaplamalar söz konusudur. Çoğu zaman 10'dan fazla mercek içeren (özellikle zoomların du-

rumu) modern optiklerin hesaplanması için güçlü bilgisayarlar gerekir. Eskiden optik hesaplar uzmanlar tarafından yapılırdı ve 4 ya da 5 mercekli ilk tipler için yıllarca çalışmak gerekmiştir.

Bir objektifin üretilmesinin son safhasında mercekler bir çerçeveye yerleştirilir. Bu işlem de büyük dikkat gerektirir çünkü bu merceklerin tümünün, bu eksene dikey biçimde optik eksende sıralanmaları ve yerleşmeleri önemlidir. Montaj sırasında ve üretimin sonunda her safhada denetimler yapılır. Sözgelimi, merceklerin merkezlerinin ayarlanması işi lazerle doğrulanır.

Çekim objektifleri yelpazesi. – Bu yelpaze özellikle çok geniştir: sabit objektifli alet tiplerinden refleks ya da refleks olmayan en gelişmiş makineler için değiştirilebilir objektiflere kadar...

Değiştirilebilir bir objektifin montajı günümüzde hemen her zaman süngüyü andıran çerçevesine dayanır. Bunun çerçeve ve kutunun platinleri üstünde farklı temasların kesin biçimde sağlanması gibi bir avantajı vardır; ileriki sayfalarda göreceğimiz gibi, bu temaslar düzenleme aygıtlarının elektrik ya da mekanik aktarımının sağlanması için gereklidir. Gerçekten de, modern makineler otomatik ya da yarı otomatiktir ve poz ve ayarlama koşullarını belirlemek için çeşitli parametreleri algılayabilecek hesap makineleriyle donatılmıştır. Objektifle ilgili bu parametrelerden bazıları (en büyük açıklık, görüntü alma açıklığı, odak, mesafe) hesap makinesine aktarılır, bu makine daha sonra ayarlamaları yönlendirir: objektife aktarılması gereken diyafram ve ayar.

Klasik objektiflerin dışında, büyük açıdan teleobjektife ve 'zoom'a kadar üreticiler çok sayıda özel objektif tasarlamışlardır.

- 180°lik, hatta 220°lik bir alanı kapsayan *fish eye*.
- Merkezi kaydırmalı objektif ve özellikle mimarlık fotoğraflarında perspektif deformasyonlarından sakınmayı sağlayan basķül.
- Yakın çekim ya da mikroskop fotoğrafı için "makro" ya da "mikro" objektif.
- Yüz çizgilerini hafifletmek amacıyla tasarlanan portre objektifi.
- Genellikle 500 mm. ya da daha uzun odakların gerçekleştirilmesine olanak veren aynalı teleobjektif ve çok kısa çerçeve (teleskoplardaki tane-kırıcı sistemindeki gibi ışık demeti bir ayna oyunuyla kendi içine kapalıdır).

II. – Görüntü alma aygıtları

Yirminci yüzyılın başına kadar fotoğraf makineleri esas olarak plakalı, büyük formatlı karanlık odalardır. Sanayide seri üretilen ilk odalar Daguerre tarafından tasarlanmış ve 1839'da kayınbiraderi Alphonse Giroux tarafından pazarlanmıştır.

Bobinli, duyarlı kâğıt rulosu alan bir makine düşüncesi 1860'tan sonra hayata geçer. Ama amatörlere yönelik bobinli bir makinenin endüstriyel üretimi için Haziran 1888'i, George Eastman'ın yüz görüntülük negatif kâğıt yüklü Kodak'ını beklemek gerekmiştir.

Gerçek devrim 1923 yılında gerçekleşir. Bu devrimi yapan, Alman Ernst Leitz firmasının mühendisi Oskar Barnack'tır; 35 mm.'lik film üzerinde 24x36'lık görüntüler veren küçük formatlı makineyi bulmuştur. Bu makine kendi adını taşıyan firmanın kurucusu Dr. Ernst Leitz'ın ilgisini çeker. 1923 sonunda, Ur-Leica adı altında 31 makineden oluşun bir deneme dizisi üretir. İki yıl sonra Leica endüstriyel üretime geçer. O zamandan beri de gelişmesini sürdürür.

O dönemde çok farklı formatlarda, nispeten küçük birçok makine piyasaya sürülmüştü. Aynaya yansımadan sonra bir görüntü sağlayan refleks vizörlü bir makine düşüncesi Daguerre'e dayanıyordu. 1883'lerde, Triesteli Marco Manenizza, daha sonra plakanın sergilenmesine olanak sağlamak amacıyla, atılan bir ayna sayesinde görüntü objektifi aracılığıyla kadraj olanağı veren tek objektifli refleksi tasarlamıştı. Bununla birlikte, modern refleks makinelerin gerçek atasının ortaya çıkışını görmek için 1936'yı beklemek gerekmiştir: Alman firması Ihagee'nin lanse ettiği Kine-Exakta odası; bu, objektifleri değiştirilebilir 24x36'lık tek objektifli refleks bir makineydi.

Bu dönemde başka bir fikir, minyatür makine fikri de yol almıştı. 1930'dan başlayarak mini formatlı makineler üretilir: bunlar 16 mm. ya da 9.5 mm.'lik filmlere göre tasarlanmış ve birkaç yıl önce de sinema dünyasına pazarlanmıştır. Bu makinelerin en ünlüsü, hiç kuşkusuz, 1937'de piyasaya sürülen Minox'tur: 9.5 mm'lik film, 50 görüntü.

Fotoğraf sanayisi o dönemden beri makineleri ve formatları çoğaltmıştır. Bazı önemli tarihler üstünde duralım:

- 1928: Almanya'ya Rolleiflex'in gelişi: iki objektifli ilk refleks makine (biri görüntü almak, öbürü görmek için).
- 1937: gene Almanya'da Agfa Karat'ın piyasaya çıkışı: şarjörlü, küçük formatlı makine.
- 1948: İsveç firması Hasselblad ilk refleksi, 6x6'lık, film kutusu değiştirilebilir, tek objektifli makineyi gerçekleştirir.
- 1949: Contax S tek objektifli 24x36'lık tek reflekstir ve alınacak görüntüyü bütünüyle düzelten bir optik alet olan pentaprizmayla donatılmıştır.
- 1959: Japonya'da Nikon 24x36, refleks, değiştirilebilir vizörlü Nikon F'yi piyasaya çıkarır ve bugün de büyük ilgi gören profesyonel bir yelpaze oluşturur.
- 1963: Kodak kitlelere yönelik ve şarjör 126 (görüntü formatı: 35 mm.'lik filmde 26x26) kapasiteli Instamatic makineleri piyasaya çıkarır.
- 1964: Leitz ilk doğrudan refleks 24x36 Leicaflex'i piyasaya sürer.
- 1965: Japonya'da, Canon, Canon Pellix'i çıkarır; bu 24x36'lık makinede refleks çekimli hareketli aynanın yerini yarı-saydam, sabit bir ayna almıştır.
- 1972: Kodak mini formatlı aletlerle Instamatic Pocket sistemini pazarlar: 110 kasetleri (16 mm.'lik filmde 13x17mm.'lik format).
- 1986: Fuji "kullan at" türünden makineleri piyasaya çıkarır: içinde sadece film bulunan ve bir kez kullanılabilen basit plastik makineler. Bugün bu makinelere "hazır fotoğraf makinesi" deniyor, bunlar kullanıldıktan sonra atılmıyor, yeniden kullanılır hale getiriliyor.

– 1996: Kodak ve bir üretim grubu (Fuji, Canon, Nikon ve Minolta) APS'ı (Advanced Photographic System) piyasaya sürerler: üç görüntü formatı veren yeni şarjörlü fotoğraf sistemi: 16.7x23.4 mm., 16.7x30.2mm. ve 9.5x30.2 mm.

1970'li yıllarda, Instamatic 110 mini formatları çok yaygınlaşmıştı. Özellikle refleks 24x36'lar bilinçli amatörler ve profesyoneller tarafından aranan makinelerdi. Bunlar aynı zamanda yaygın biçimde orta formatları da (4.5x6 ve 6x6) kullanıyorlardı. Daha büyük formatlar (özellikle 7x10 ve 9x12) özellikle stüdyo fotoğrafçıları tarafından kullanılıyordu.

Bugün işler değişmiştir. Mini formatlar neredeyse tamamen kalkmıştır. Yerlerini 24x36 kompakt makineler almıştır ve bunların bazı modelleri 110'lar kadar küçüktür. Motorlu, yarı-otomatik doldurmalı özellikleriyle kullanımları Instamatic 110 kadar kolaydır. Büyük kitle, aynı zamanda çok ucuz (10-20 avro) "hazır fotoğraf makineleleri"ne yönelmiştir. Bunlar hiçbir ayarlama gerektirmez ve fotoğraflar çekildikten sonra makine laboratuvarlara gider, burada kırılır, içinden film çıkarılır ve develope edilir.

24x36'lık refleksler bilinçli amatörlerin ve profesyonellerin ilgisini çekmeye devam etmektedir; orta formatlar neredeyse büyük makineler gibi bütünüyle stüdyo donanımları olmuştur. Bununla birlikte, 2000'lerin başından beri bu makinelerin tümü sayısal fotoğraf amaçlı eşdeğer makinelerin gelişiyle gitgide daha fazla rekabete açılmak zorunda kalmıştır.

Bu fotoğraf makinesi kullanıcıları panoraması 1996 ilkbaharında APS'nin gelişiyle daha sonraki yıllarda çok daha fazla değişikliğe uğrayacaktı. Gerçekten de, bu alanda çalışan yaratıcıların kafasında APS hem eski kasetli yöntemlerin hem de ucuz 24x36'lık kompakt makinelerin yerini tutması gereken bir makineydi. İleride göreceğimiz gibi, bu sistem filmlerin işlenmesi ve kopya çoğaltımını iyileştirmek amacıyla tasarlanmıştır.

1. 24x36'lık kompakt makineler. – Günümüzde kompakt yelpazesi içinde fiyatları 400 avronun üstüne kadar çıkabilen modeller vardır. Bazı istisnalar dışında tümü otomatiktir: filmin takılması, kurma, yeni bobin takma, duyarlık göstergesi (DX kodajı), ayarlama (autofocus), poz, flaş (entegre).

En basit modeller, odağı 30-45 mm. arasında değişen bir objektifle donatılmıştır. Bunların en geliştirilmiş olanları odak uzunlukları 35-135 mm. arasında değişen zoom içerirler. Bu odak değişimi elektrikli kumandayla sağlanır. Bu zoomların büyük bölümünde yakın çekimler için "makro" bir pozisyon bulunur.

Bazı kompakt makineler sarsıntıyı engelleyen bir düzenekle donatılmıştır.

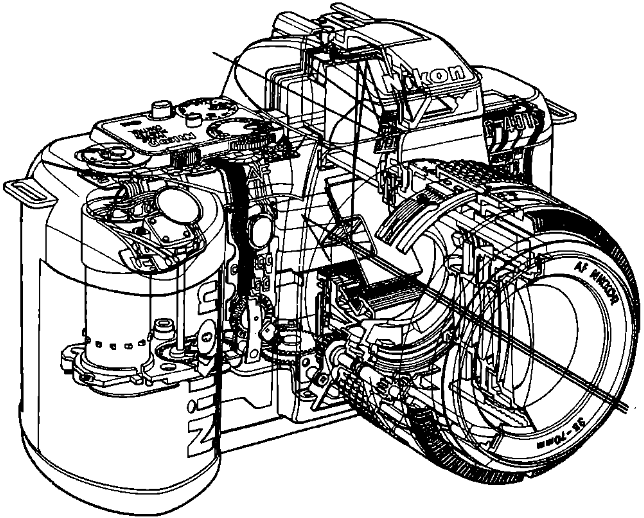
2. Entegre 'zoom'lu 24x36'lık refleksler. – Bu makinelerin 'zoom'lu kompakt makinelerin uzantıları oldukları düşünülebilir. Refleks çekimle çok daha rahat görüntüler elde edilir bu makinelerle. Genel performansları iyileştirilmiştir: en iyi zoom, daha gelişmiş odak değişiklikleri, ışık ölçüsü ve çok sayıda program sayesinde daha eksiksiz poz

denetimi sistemleri. Doğal olarak, bu makineler autofocus (kendi kendini ayarlama) özelliklidir ve flaşlıdır.

3. Objektifleri değiştirilebilen 24x36'lık refleks makineler. – Fotoğraf sanayisinin bütün büyük firmalarında bir doğrudan (ya da tek objektifli) refleks yelpazesi vardır: basit modellerden çok programlı makinelere ya da profesyonel amaçlı makinelere kadar...

Bazı istisnalar dışında çok programlı refleksler gerçek anlamda otomatik makineler değildir.

Gerçekten de, çok fazla program olması fotoğraf tekniği konusunda yeterli bilgiye sahip olmayı gerektirir; konu-



24x36'lık bir refleksin şeması

ya ve görüntü alma koşullarına uyarlanmada en iyi tercihi yapabilmek şarttır. Aslında, bu aletler fotoğrafa bir destek getirirler, hatta bilgisayar aracılığıyla bir destektir bu çünkü çoğu zaman bütün programlar özel işlevleri olan minyatür bir hesap makinesiyle yönlendirilir. Bu reflekslerin belli başlı özelliklerine kısaca göz atalım.

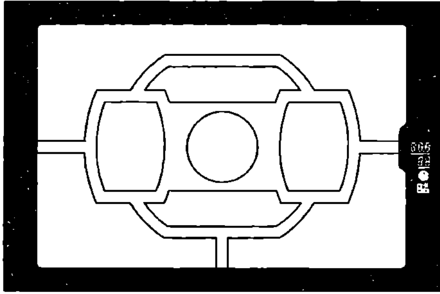
Görüntünün sınırlanması. – Temel olarak bir pentaprizma ve hareketli bir ayna aracılığıyla sağlanır. Bilimsel ya da teknik kullanıma yönelik bazı aletlerde hareketli bir aynanın yükselmesiyle ilgili ölü zamanı safdışı etmek amacıyla yarı-saydam, sabit bir sistem vardır.

Görüntü alanı çevresinde görüntü alınmasıyla ilgili bilgilerin gösterilmesi amacına yönelik bir alan öngörülmüştür.

İşlem ve makaranın yeniden sarılması. – Bu işlem motor aracılığıyla gerçekleşir. Gözle görmenin dışında, en gelişmiş aletler saniyede 7 görüntüye ulaşabilen frekanslar sağlar.

Duyarlıkların gösterilmesi. – Refleks makinelerde kartuşun üstünde yer alan bir barkod sayesinde filmin duyarlığının otomatik gösterimini sağlayan DX kodajından yararlanılır. Ayrıca elle gösterme de mümkündür.

Işık ölçüsü. – Genellikle silisyumlu fotodiyotlar olan bir ya da birçok hücreyle gerçekleşir bu işlem. Çoğu zaman vizörün bir yerinde baskı devreleri söz konusudur. Bu teknik aracılığıyla alan birçok uygun bölgeye ayrılır ve bu



Çok bölgeli ışık ölçüsü sistemi. Burada baskı devrelerinden oluşan bir hücreler bütünü görüntü alanını sekiz ölçüye ayırır.

bölgeler ayrı ayrı değerlendirilebilir (birçok bölgenin ölçümü).

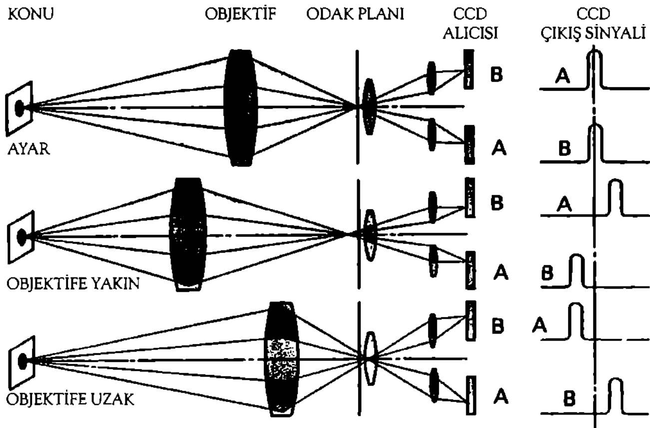
Bu durumda, aletin hesap makinesi fotoğrafı çekilen alanın çeşitli bölgelerini analiz edebilir ve önceden çizilen bir programa göre optimal ölçü belirlenebilir. Bu sistem sayesinde, aynı zamanda, fotoğraf ölçü alanını kendisi tespit etme olanağına sahip olur: bütün alan, merkezi bir bölgenin seçimi, çok dar (1-3°) bir demete göre spot.

Autofocus. – Günümüzde refleks makinelerin çoğunda otomatik ayarlama sistemi vardır: çekilecek konunun mesafesini görüntüsünü yarı-saydam camda analiz ederek belirler.

Bu ayarlama genellikle faz araştırmasıyla yapılır. Bu amaçla yaklaşık iki alıcı dizisi (kırk kadar) objektiften gelen aynı görüntüyü alırlar. İki hattan gelen elektrik sinyal-

leri birbirleriyle uyumludur. Ayar yapılmamışsa (objektif optimal konumun önünde ya da arkasındadır) aynı alıcılar üstünde görüntü oluşmaz ve verilen iki sinyal uyumlu değildir. Bu durumda, objektifi uyum sağlanıncaya kadar hareket ettirmek gerekir.

Autofocus çoğu zaman birçok ayarlama tipi içerir: görüntü almak amacıyla tek noktaya yönelik, hareketli bir konuda sürekli, gene yer değiştiren bir konuyla ilgili olarak "öncelemeli". Bu son durumda, program fotoğrafçının deklanşöre bastığı an ve obtüratörün hareket ettiği an arasındaki ölü zamanı dikkate alır, çünkü bu ölü zaman süresi içinde konu yer değiştirmeye devam eder. Dolayısıyla, ayarlama, filmin gösterilme anı olacak olan mesafe için yapılır.



Uyum araştırması aracılığıyla autofocus

Geliştirilmiş programlar bazı makinelerde belirli bir alan derinliği sağlayan otomatik ayarlama olanağı verirler.

Duyarlı tabakanın aydınlatılması. – Günümüzde refleks makinelerin çoğu otomatik pozlu, çok programlıdır. Bunların en yaygın olanları şunlardır:

- Diyafram öncelikli: fotoğrafçı bir diyafram ayarlaması yapar ve pozometre poz süresini belirler.
- Obtürasyon süresi öncelikli: fotoğrafçı bu poz süresini tercih eder ve pozometre diyaframın ayarlanması işini üstlenir.
- Standart program: diyafram-hız çifti üreticinin yaptığı bir programa göre pozometreyle belirlenir.
- Küçük diyaframları destekleyen program: standart programa göre bu program küçük diyaframlardan yararlanma yolunu seçecektir (dolayısıyla, poz süreleri daha yavaş olacaktır). Bu program iyi bir alan derinliği gerekli olduğunda uygundur (sözgelimi, yakından çekilen fotoğraf).
- Hızlı obtürasyon süresini destekleyen program: bu hızlı süreler önceliklidir ve, dolayısıyla, daha açık diyaframların kullanılması sonucunu getirir. Böyle bir program konuları hareket halindeki fotoğrafa uygun düşer (sözgelimi spor).

Bu programların sınıflandırılması bir üreticiden ötekine değişebilir: "spor", "manzara", "portre" programları, "makro" programlar vb.

Dikkate alınan unsurlar karmaşık olabilir: objektifin odak uzaklığı, çünkü, sözgelimi, hızlı bir obtürasyon süresi

uzun odaklarda tercih edilir ya da maksimal alanın derinliği.

Pozun gözle yönlendirildiği bir sistem tasarlanmıştır. Vizörde alıcılar yarı saydam alanda belirlenmişlerdir. Kullanıcı bakışını buraya sabitler ve bir yandan da konusunu, sözgelimi belirlenmiş alanın yanında bulunan bir kişiyi kadrajlar. Poz ayarı (ve mesafe ayarı) bu kişiye göre yapılır. Sistemin işleyişi gözbebeğinin hareketine uyan hücrelere dayanır.

Program aracılığıyla ve elle yapılan ayarlamalar dışında üreticiler aynı zamanda otomatik poz ayarlamalarını mümkün kılabilecek projeler de geliştirmişlerdir.

Nihayet, birçok refleks makine art arda üç pozun otomatik kaydını mümkün kılar: normal diyaframla, daha açık bir diyaframla, daha kapalı bir diyaframla. Filmin develope edilmesinden sonra fotoğrafçı en iyi fotoğrafı seçebilecektir.

Obtüratör. – Refleks makinelerde genellikle elekronik ayarlı perdeli obtüratörler bulunur. Poz zaman dilimleri hemen her zaman 1s-1/1000s.'lik dilimleri kapsar. Birkaç saniyelik yavaş süreler ve 1/2000-1/8000'lik hızlı süreler de yaygındır.

Zaman ayarlaması tedricidir. Ama elle ayarlamada normal değerler bulunabilir: 1 s, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30 s vb.

Flaş. – Otomomatik flaşlı poz yaygındır: entegre flaş ya da ayrı flaş. Poz programlarının çoğu flaşla kullanılabilir.

Işık ölçüsüne gelince, çoğu zaman filme yönelik bir fotodidota dayanır. Dolayısıyla, poz sırasında, bu filmde, gerçek zamanda bu ölçüyü tutturabilir. Duyarlı tabaka yararlı miktarda ışığı aldıktan sonra ışık otomatik olarak

kesilir. Bu nedenle süresi değişkendir (genellikle (1/1000 ve 1/50000 s.).

Önceleri obtüratörü 1/60'a göre ayarlayarak sağlanan elektronik flaşlı senkronizasyon günümüzde genellikle 1/250'ye göre sağlanmaktadır. Hatta bazı makinelerde her hız durumuna göre bir senkronizasyon mevcuttur.

4. Orta formatlar. – Bunların ölçüleri esasen 4.5x6, 6x6 ve 6x7'dir. Doğal olarak, 24x36'dan daha büyük olan makineler optik ve poz programları konusunda benzer olanaklara sahiptir. Bu makinelerin çoğunda vizörler ve değiştirilebilir film depoları bulunur.

5. Stüdyo odaları. – Stüdyo odalarında film, kimi zaman aracı bir şarjörle birlikte makara bulunur. Objektifler ve arkaları değiştirilebilir.

Bazı odalar esas olarak ayarlarının yapılmasına olanak veren bir çerçeveye oturtulmuş bir körükten oluşur. Objektifin, hatta filmin bulunduğu kısmın merkezinin değişmesini ve dengesini sağlar. Merkezin değişmesi objektifin yerinin, optik ekseninin kendisine paralel kalacak biçimde dikey ya da yatay olarak yer değiştirmesidir. Denge, tersine, objektifi herhangi bir yöne çevirerek bu paralelliğin ortadan kaldırılmasıdır.

Bu düzenlemeler perspektife bağlı distorsiyonların yok edilmesine ya da bazı koşullara uyarak alan derinliği kazanılmasına olanak sağlarlar.

6. Özel makineler. – Üreticiler özel görüntüler için özel aletler geliştirirler. Bunlardan bazılarına değinelim:

– Enstantane fotoğraf için Polaroid firması ürünleri. Bunlara siyah-beyaz ya da renkli filmler, makaralı ya da plan süporlu filmler konur.

– Panoramik makineler. 180, hatta 360 derecelik bir alanda fotoğraf çekmeye imkân tanırlar. Bunu yapmak için, objektif bu alanı süpürerek döner. 360 derecede fotoğraflamak için, makine tabanı üzerinde döner, filme koşut hareket eden bir saat gibi devinmesi sağlanmıştır.

– Deniz altı görüntüleri makineleri. Bunlar gitgide daha ender bulunmaktadır. Nikon çok fazla otomatik, objektifleri değiştirilebilen bir refleks Nikonos tasarlamıştır. Pahalı olan bu makine çok derin yerlerde çalışma olanağı sağlar. Bu makinelerde 10 m.'nin altında her anlamda çok yoksul olan ışık (sadece mavi-yeşil radyasyonlar vardır) flaşla sağlanır.

– Stereoskopik makineler. Genel olarak birbirinden 6 cm. kadar uzakta iki objektiften ibaret bu makineler, kabartının düzeltilmesi için stereoskopik çiftlerin kaydına imkân tanır.

7. APS. – Daha önce gördüğümüz gibi, 24x36 mm.'den daha küçük görüntüler veren bir sistem söz konusudur. Filmlerin genişliği 35 mm.'dir: esnek süpor, polietilen naftalatı (klasik filmlerdeki selüloz triasetatı yerine). Bunlar renkli negatiflerdir ve işlemden geçirildikten sonra kartuşlarında saklanırlar.

Filmin kenarlarında optik ve manyetik izler bulunur. Buraya görüntü alma materyali, görüntü parametreleri (tarih, yer, kişi adları), işlem verileri, yeni kopyalar çıkarmak amacıyla laboratuvar düzeltmeleriyle ilgili bir yığın bilgi kaydetmek mümkündür.

Fotoğraf makineleri özeldir ve aşırı otomatikleşmiştir. Kullanıcı üç format arasında bir seçim yapabilir: standart 16.7x30.2mm. (televizyonun 16/9 formatına yakın), kısa 16.7x23.4 mm. ve panaromik 9.5x30.2 mm.

Laboratuvarda işlem klasiktir ama filmin çıkarılmasından işlenmesine kadar. Özellikle laboratuvar kodlanmış bilgiler sayesinde kullanıcının çekimde kullanmak üzere tercih ettiği görüntüyü otomatik olarak arar. Dolayısıyla, her fotoğrafı bu formatta çeker.

III. Bölüm

DUYARLI YÜZEYLER

Yüz yirmi beş yıl önce, bir meraklı, Dr. Richard Leach Maddox, gümüş bromürle kemik, kıkırdak ve hayvan derisi özütü olup çok amaçlı kullanılan bir maddeyi, jelatini karıştırmayı düşünmüştü. Bromür jelatinli levha ondokuzuncu yüzyılın son çeyreğinde kullanılan ya da denenen birçok duyarlı yüzey arasında yer alıyordu o zaman.

Bugün bromür jelatin gene kullanılmaktadır, üstüne üstlük, klasik fotoğrafta kullanılan neredeyse tek maddedir. Işığa çok duyarlı olmasına borçludur bu başarıyı.

Genellikle "emülsiyon" dediğimiz ve aslında bir emülsiyon olmayan bromür-jelatin tabakası jelatinin içinde asıltı halinde bulunan gümüş bromür kristallerinden oluşur. Bu maddenin önceleri basit bir birleştirme maddesi olduğu düşünülüyordu. Ama 1925'te S. E. Sheppard'ın buluşlarından sonra jelatinin çok daha önemli bir rol oynadığı ortaya çıkmıştır: jelatin duyarlı yüzeyde, özellikle ışığa duyarlı yüzeyde çok önemli bir rol oynuyordu.

Günümüzde bromür-jelatin tabakası emülsiyonun yönüne bağlı olarak çeşitli süporlara akıtılmıştır: basit fo-

toğraflarda selüloz triasetat, yüksek boyutta bir istikrar isteyen uygulamalar için polyester (radyografik filmler, fotogravür filmleri), maksimal bir plan söz konusu olduğunda cam levha (bilimsel fotoğraf, astronomi fotoğrafçılığı), fotoğraf kopyaları için kâğıt. Ve, şunu da hatırlatalım ki, gümüş bromür-jelatin hem siyah-beyaz duyarlı yüzeylerin hem de renkli yüzeylerin temelini oluşturur: daha önce gördüğümüz gibi, bu renkli yüzeyler durumunda görüntü siyah-beyaz olarak oluşur, renk daha sonra, birleştiricilerin etkisiyle develope edilmiş gümüş tanesi çevresinde ortaya çıkar.

I. – Siyah-beyaz filmler

Klasik fotoğrafta kullanılan emülsiyonlar panakromatiktir. Göz gibi bütün renklere karşı kromatik duyarlığa sahiptirler, dolayısıyla, aynı yoğunluktaki gri renklerle yansırlar.

Basit fotoğrafta kullanılan bütün filmler negatiftir. Hiç kuşkusuz, enversibl, siyah-beyaz diyapozitifler sağlayan filmler de vardır ama amatörlere yönelik pazarlarda bulmak mümkün değildir bunları.

Fotoğrafçılar siyah-beyaz negatiflerin özellikle iki belirgin özelliğiyle ilgilenirler: bütüncül duyarlık ve emülsiyonun mikroskopik billurları.

Zayıf ışıkta basılan bir filmin kapasitesi duyarlığa bağlıdır. Bu duyarlığın rakamla ifadesi tek bir ISO (International Standards Organization) ölçeğine göre normalleştirilmiştir günümüzde. Değerleri aritmetik olarak gelişir ve

bunun anlamı onu gösteren sayı iki kat olduğunda duyarlığın da iki katına çıkmasıdır (sözgelimi, 100 ASA'dan 200 ASA'ya).

Emülsiyonların mikroskopik billuruna gelince, gümüş halojenürden oluşan gümüş kristalini gösterir o. Bu mikroskopik billurlar gözle görülmez ama jelatin içindeki birikimleri görüntünün ayrıntılarının inceliğine zarar veren az ya da çok kaba bir "taneciklenme"yi ortaya çıkarırlar. Duyarlıkları güçlü emülsiyonlar üretmek için oldukça büyük gümüş halojenür tanelerinin gerekli olduğunu çok eskiden beri biliyoruz. Bununla birlikte, bu kural yaklaşık on beş yıldır büyük ölçüde düzeltilmiştir. Renkli filmlerle ilgili olarak (çünkü araştırmalar öncelikle bu alanda yapılmıştır) kimyacılar halojenür taneciklerinin boyunu, biçimini ve yapısını denetlemeyi başarmışlardır. Bunlar aynı zamanda duyarlığı da geliştirmişler ancak kristalleri pek fazla büyütmemişlerdir. Sözgelimi, bu olanağı ilk kez kullanmış olan Kodak'ta elde edilen tanecikler düzdür ve bunlara "T tanecikleri" denir. Önce radyografide, daha sonra basit fotoğrafta (100-3200 ASA duyarlıklarıyla) kullanılan T-MAX emülsiyonlarının doğuşuna öncülük etmişlerdir. 400 ASA T-MAX filmleri eski 100 ASA filmleri kadar açık bir taneciklenme göstermezler ve yaygın bir biçimde kullanılırlar.

Şunu da eklemek gerekir ki, modern siyah-beyaz filmlerin inceliği başka teknolojik gelişmelere de bağlıdır ve bu teknolojik gelişmeler aynı zamanda duyarlı yüzeyin tabakalanmasını ve kimi zaman da biri az duyarlı ince tanecikli, öbürü çok duyarlı daha büyük taneli iki tabakanın çakışmasının en etkili biçimde denetlenmesini sağlarlar.

Böylece, emülsiyon ışık kontrastlarını çok daha iyi entegre eder ve iki tür taneciğin karışımı daha homojen bir tanelenme sağlar.

Nihayet, süporun tersindeki anti-halo bir tabakayla ya da bu süpor ve duyarlı yüzey arasında filmlerin kalitesi de düzelmiştir. Işığı soğuran bir maddeden oluşan bu tabaka duyarlı yüzeyden geçen radyasyonlar süporu üstündeki parazit yansımaları safdışı eder.

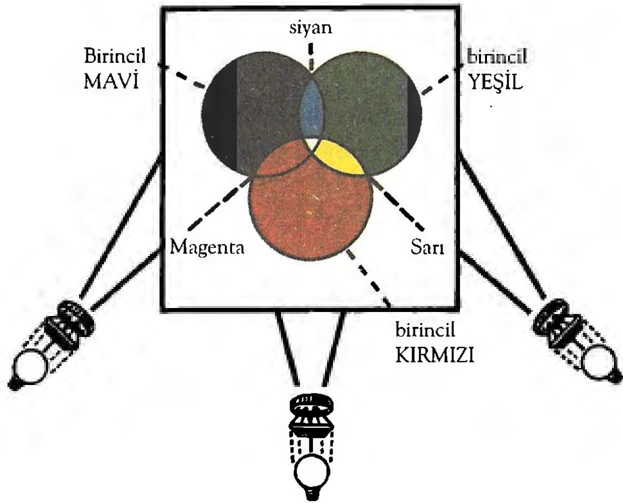
II. – Renkli fotoğrafın ilkeleri

Işığın bir prizma aracılığıyla dekompozisyonu çok iyi bilinen bir deneydir. Beyaz ışığın, saf renklerden oluşan ışığın sonsuzluğunun bir eklenmesi olduğunu gösterir.

Beyaz ışığı oluşturan her bir radyasyon belirli bir ortamda bir dalga uzunluğuyla tanımlanır. Ama doğa, gökkuşağı gibi bazı olgular dışında saf renkleri inceleme fırsatı vermez bize.

Beyaz ışığın yansıma ya da saydamlıkla gösterdiği şekliyle bir objenin rengi kesinlikle bir tayf rengi kadar saf değildir. Bir pigment rengidir bu. Beyaz ışığı oluşturan radyasyonların az ya da çok önemli bir bölümünün soğurulmasından kaynaklanır. Kiraz kırmızısı, kırmızı rengini yansımalı olan kırmızı dışında tayfın tüm radyasyonlarını soğuran pigmentlerine borçludur. Aynı şekilde, limon pigmentleri sadece tüm ötekileri soğuran sarı radyasyonları yansıtırlar.

Birincil renkler. – Beyaz ışık tayfı incelendiğinde bütünüyle eşit üç alanın ortaya çıktığını görülür: mor-mavi,

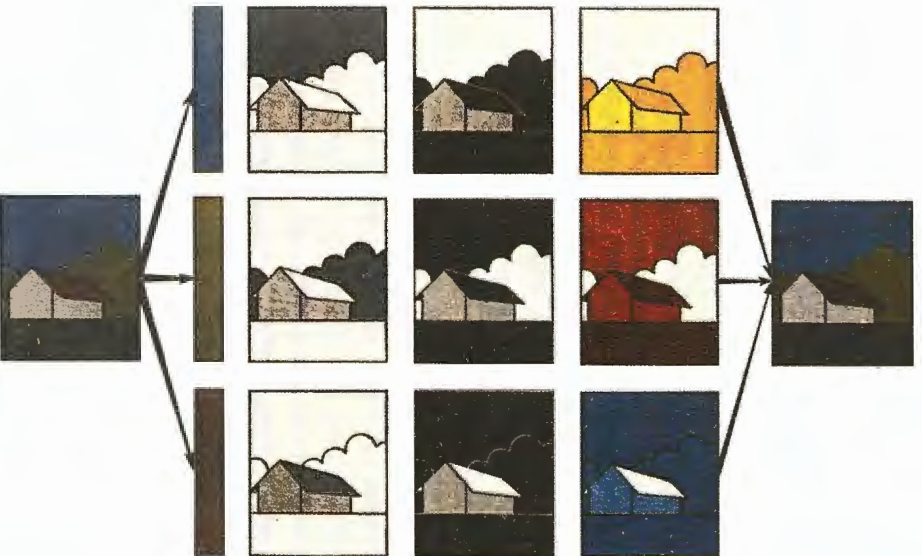


Birlikte beyazı veren üç birincil rengin (kırmızı, yeşil, mor-mavi) katılımıyla renklerin katılmalı sentezi. İki iki karıştırılan bu renkler öteki üç birincil rengi verirler: sarı, magenta ve siyan *(Kodak belgesi)*.

yeşil ve portakal rengi kırmızı karışımı... Bunlara birincil renkler denir.

Başka birincil renkler de vardır: tayfın mor-mavi rengi ve yeşili arasındaki yeşil-mavi (siyan), portakal rengi, kırmızı karışımı-yeşil arasındaki sarı ve tayfta bulunmayan ama mor-mavi ve portakal rengi kırmızı karışımı arasında görülebilecek kırmızımsı menekşe rengi (magenta da denir).

Bu üçlülerin her birinde birincil renkleri uygun oranlarda birleştirerek tayfın tüm nüanslarını yeniden oluşturmak mümkündür. Bunlar fotoğrafta trikrominin temelini oluşturan iki karışım türüdür. Trikromi karışım mor-mavi,



Çıkarmalı trikromi. Üç filtre (mavi, sarı, kırmızı) aracılığıyla çekilen konu seçilmiş üç siyah-beyaz negatif verir. Bunlardan üç siyah-beyaz pozitif çıkarılır: sarı, magenta ve siyan. Çakıştırılan (saydamlık ya da projeksiyonla) bu üç tek renk konunun renklerini verirler.

yeşil ve portakal rengi kırmızı olduğunda katılmalı, siyan, sarı ve magenta olduğunda ise çıkarmalıdır.

Trikrom ayrımı. – Mor-mavi bir filtre, yeşil bir filtre, portakal rengi kırmızı bir filtre aracılığıyla, uygun duyarlıklı bir emülsiyonla aynı konunun fotoğrafını üç kez çekmekle ilgilidir. Böylece, grileri farklı üç siyah-beyaz negatif elde edilir: birincisi mor-mavi, ikincisi yeşil ve üçüncüsü de portakal rengi kırmızı ayrımıdır.

Katılmalı trikromi. – Daha önceki üç negatiften, saydam filmleri üstüne üç pozitif alınır. Bunlar daha sonra üç görüntü filtresiyle donatılmış üç projektör aracılığıyla beyaz bir ekrana yansıtılır. Ekranda üç görüntünün çakışmasıyla beliren görüntü konunun bütün renklerinin kopyasıdır.

Bu sürecin açıklaması çok kolaydır: beyaz ekrana eşzamanlı olarak üç ışık demeti yansıtıldığında bu renklerden ikisinin karışımı (sözgelimi, bir yansıtıcının safdışı edilmesiyle elde edilen) siyan, sarı ve magenta renklerini verir. Üç rengin yansımasıyla beyaz elde edilir, buna karşılık, üç yansıtıcının safdışı edilmesi siyah rengi verir (ışığın olmaması).

Gördüğümüz gibi, Lumière otokromu mor-mavi, yeşil ve portakal rengi kırmızı filtreler mozaiğine dayanır ve aynı sonuca ulaşır, çünkü bu filtreler daha önceki projeksiyondaki gibi birbirlerine eklenmiştir. Katılmalı karışım gözün retina tabakasında oluşur.

Çıkarmalı trikromi. – Daha önceki olguda gördüğümüz gibi, seçilen üç negatiften üç pozitif çıkarılmıştır. Bu pozitifler daha sonra renklendirilir. Mor-mavi negatif sarı, yeşil

negatif magenta ve portakal rengi kırmızı negatif siyan rengi olur. Üç tek renk çakışarak, birlikte tek bir aygıtı yansıtırlar. Konunun tüm renklerinin röprodüksiyonu yapılır. Bu üç tabakada, karışım ikili renklerle gerçekleşirse içlerinden geçen ışık siyan ve sarı tabakalarda yeşil, magenta ve siyan tabakalarda mor-mavi, magenta ve sarı tabakalarda portakal rengi kırmızı karışımı renkleri verir. Üç tabaka saydam olduğunda beliren renk beyazdır. Işık her üç rengi de kat etmek zorunda kaldığında bütünüyle soğurulur ve siyah rengi verir.

İlk Kodachrome'lar ya da Agfacolor'lar gibi üç tabakalı bir film söz konusu olduğunda, ayrımları yapılan negatifler görüntüde kendiliğinden elde edilir; her tabaka tek bir birincil renge denk düşer: mor-mavi, yeşil ya da portakal rengi kırmızı karışımı.

Aynı şekilde, bu filmlerin developmanı sırasında her tabakanın duyarlılaştırıldığı ek bir renkle (sarı, magenta ve siyan) renklendirilmesi birleştiricilerin etkisiyle kendiliğinden gerçekleşir. Öte yandan, bu birleştiricilerin Kodachrome'da (bugün tipinde tek kalan film) işlem banyolarına katıldığı bilinir. Agfacolor'da birleştiriciler duyarlı tabakalara entegre edilir. Bu yöntem günümüzde tüm renkli filmler (Kodochrome dışında) için geçerlidir: negatif (Ektar, Fujicolor, Kodacolor, Konicacolor, Portra...) ya da enversibl (Agfachrome, Ektachrome, Fujichrome...).

III. – Renkli filmler

Louis Ducos du Hauron'un ilk çokrenkli fotoğraflarını gerçekleştirdiği dönemde duyarlı tabakaların uzun süre (dakikalarca) ışığa tutulmaları gerekiyordu.

Günümüzde gümüş bromür-jelatinli filmler yirmi milyon kat fazla duyarlıdırlar. Bunların gelişmesindeki en şaşırtıcı unsur en anlamlı gelişmelerin kesinlikle 1980'li yılların başına denk düşmesidir.

O dönemde medyanın büyük bölümü gümüşlü görüntünün aşıldığını ve elektronik görüntüye mahkûm olduğunu iddia ederken, elektronik, klasik fotoğrafta kesinlikle çarpıcı gelişmelerin gerçekleşmesine olanak sağlamıştır.

Böylece, 1989'da Rochester (ABD) Kodak araştırma laboratuvarları negatif renk teknolojileri bölümü başkanı Dr. Gerhard Popp şöyle diyordu: "Bugün, incelenen filmlerin durumunu önceden belirlemek amacıyla yoğun biçimde enformatik simülasyondan yararlanıyoruz. Bilgisayar bir emülsiyonun taneciğini, rengini, netliğini, kontrastını ve öteki özelliklerini hesaplayabilir. Sözgelimi, son derece karmaşık sorulara cevap verirler: bir filmin tabakalarının düzenini değiştirirsek ya da yeni bir birleştirici eklersek ne olur?"

Bilgisayar ışık kimyasındaki gelişmelerin hızlanmasının temel aletlerinden biridir. Eskiden böyle bir gelişmenin olabilmesi için yedi yıl gerekliydi. Bu demektir ki, 200 ASA bir filmin 100 ASA'dan daha eski bir filmin performanslarına ulaşabilmesi için bu kadar zaman gerekiyordu. Bugün bilgisayar sayesinde bu süre sadece üç-dört yıldır. Sözgelimi, 1989'da piyasaya çıkan bir 1600 ASA Kodak Ektapress Gold 1600 filmi 1977'de pazarlanan 400 ASA Gold 400 filmiyle aynı kalitelere sahipti.

Gümüş taneciklerini donuklaştırmak. – Gelişmeler özellikle gümüş halojenür taneciklerinin yapısı üstünde yoğunlaşmıştır. Bu konuda öncülük eden Kodak, 1983'te T

tanecikleriyle donanmış 1000 ASA Kodacolor VR 1000'i piyasaya çıkarmıştır. Mikroskopik plakalar gibi yassı ve geniş olan bu taneciklerin birçok avantajı vardır: fotonlara klasik taneciklerden daha geniş bir hedef olan ışık molekülleri ve atomları sunarlar. Bu fotonları daha iyi tutarlar. Ayrıca, çok ince olduklarından ışığın jelatine yayılmasını (netlik yitimine neden olan ve tam renk oluşumunu engelleyen yayılma) sınırlayan daha ince tabakaların oluşturulmasına olanak sağlarlar.

T tanecikleri ortaya çıkmalarından itibaren yeni gelişmeler göstermişlerdir. Sözgelimi, kimyacılar bunları donuklaştırmayı başarmışlar, tanecikli, dolayısıyla parlak bir yüzeyden daha büyük bir yüzey elde etmeyi başarmışlardır ve bu da fotonlar için daha etkili bir hedef oluşturur.

Japonya'da Fuji de çekirdekten daha duyarlı bir dış kabuğu olan, "çift yapılı" denen taneciklerle benzer gelişmeler gerçekleştirmiştir. Onu izleyen Alman Agfa ve Japon Konica da benzeri emülsiyonlar gerçekleştirmişlerdir.

Renkli bir emülsiyonun unsurlarının oluşumuna egemen olma gümüş tanecikleriyle sınırlı değildir. Renkler teknolojisinde de görülmüştür bu. Böylece, 1969'dan bu yana kromojen developman sırasında bir tabakadan ötekine renklendiricilerin parazit yayılmasını engelleyen bir ketleyiciyi serbest bırakan DIR (Development Inhibitor Releasing) birleştiricileri yaratılmıştır. Bunun sonucu, görüntünün inceliğini iyileştiren renklerin daha açık seçik biçimde ayrılmasıdır.

Çoktabakalı filmler. – Öte yandan, duyarlı tabakaların yayılması tekniği aynı renk (kırmızı, yeşil ve mavi) için bu tabakaların her birinin iki katına, hatta üç katına çık-

masını sağlamıştır. Her durumda, kimyacılar ince tanecikli az duyarlı bir tabakayı güçlü tanecikli (gerekli görüldüğünde üçüncü tabaka orta boy taneciklere ve ortalama bir duyarlığa dayanır) daha duyarlı bir tabakayla birleştirmişlerdir. Ayrıca, çeşitli boylardaki taneciklerin karışımı daha "sıvılaşmış", daha homojen ve ayrıntıları daha fazla ortaya çıkaran global bir taneciklenmeyi değiştirir.

Fuji'de DIR birleştiricilerinin hemen arkasından daha seçici Super DIR birleştiricileri gelmiştir. Agfa ise filmin ara tabakalarında kullanılan saydam birleştiriciler tasarlar. Renksiz, dolayısıyla görünmeyen renklendiriciler üretilir ve bunların tek işlevi başka renklendiricilerin bir tabakadan ötekine parazit göçünü engellemektir.

Konturları kimyasal olarak çizmek. – Netliğin iyileştirilmesi sadece emülsiyon taneciğine bağlı değildir. Kenar ya da çevre etkisi de çok önemlidir. Bu terimler görüntünün iki ayrıntısı arasında bir ayrım çizgisini gösterirler. Bu çizgi ne kadar kesin olursa görüntü de o kadar nettir. Bu amaçla yoğunluklarını kimyasal olarak artırmak ve daha net bir biçimde ortaya çıkabilmelerini sağlamak mümkündür. Bunun için developman ketleyicisini serbest bırakan DIAR (Developper Inhibitor Anchimeric Releasing) birleştiricileri kullanılır. Bunu açıklamaya çalışalım.

Öncelikle, daha önce gördüğümüz gibi, developman sırasında birleştiriciler oksidasyon maddeleriyle birleşir ve renklendiriciyi oluştururlar. Renklendirici gümüş halojenür tanecikleriyle alınan ışık miktarıyla, dolayısıyla konunun rengiyle orantılıdır çünkü her tabakanın tanecikleri tek bir renge duyarlıdır.

Sözgelimi, mavi çiçekleri göstermek için mavinin tamamlayıcı rengi sarı, filmin sarı tabakasında oluşur. Ama doğada saf renk enderdir ve çiçeklerin mavisinde de biraz kırmızı ve yeşil vardır. Dolayısıyla, filmin öteki iki tabakasında bu çiçekler magenta ve siyan renklendiricisinin az ya da çok hafif bir görüntüsünü oluştururlar.

Developman sırasında, DIAR birleştiricileri, zamana ayarlı etkileri olan maddeler serbest kalırlar ve developmanı engelledikleri öteki tabakalara yayılırlar. Kenarlara doğru bu yayılma aynı zamanda iki yakın tabakaya yayılmayı da kolaylaştırır. Böylece, bir ayrıntının kenarlarında oluşan tüm renklendirici miktarı sonuç olarak orta bölgedekinden daha fazladır (çünkü bu durumda yayılma azdır ya da yoktur). Bu nedenle, kenar çizgileri daha belirgindir ve netlik izlenimini güçlendirir.

DIAR birleştiricilerinin kullanılması gerçek anlamda bir kimyacı becerisidir çünkü bunların faaliyete geçişinin kesinlikle belirlenmesi gerekir. Birleştiriciler çok erken devreye girdikleri takdirde kendilerini serbestleştiren tabakadan çıkacak zamanı bulamazlar ve sonuç olarak etkileri azalır. Çok geç devreye girerlerse bu sefer de developman çok ileri safhadadır ve etkili olamazlar.

Kimyasal yoğunlaştırıcılar ve güçlü partiküller. – 1992: Kodak'ın enversibl filmleriyle yeni gelişmeler. Elite ve Panther ve Fuji'den Super G negatifleri.

Yeni Kodak filmleri 14 tabakalıdır ve bunların altısı renklere duyarlıdır (ötekiler ara tabakalar ya da filtrelerdir); bu filmlerin önce bütün duyarlı tabakalarına T tanecikleri sokulmuştur. Daha sonra DIR birleştiricilerine ge-

çici etkileri olan yoğunlaştırıcılar eklenmiştir (IIAC'ler). Bunların üstlendiği rolü şöyle özetleyebiliriz:

Bilindiği gibi, bir renkli filmde renklendirici, developmanda gümüş tanecikleri çevresinde oluşur. Böylelikle bir renklendiriciler bulutu meydana gelir ve bulut çok büyük olduğu takdirde görüntüye ayrıntıları gerçekten yok eden güçlü bir taneciklenme getirir. Ketleyici birleştiricilerin kullanımı (DIR) her taneciğin çevresinde bu renklendiricilerin oluşumunu sınırlar. Developman sırasında iyodür iyonları gibi başka maddeler komşu tabakalara sızarlar ve buralarda bu tabakalara özgü renklendiricilerin oluşumunu kısıtlarlar. Bu geçici etki sonuçta yararlıdır çünkü her rengin en iyi bi-

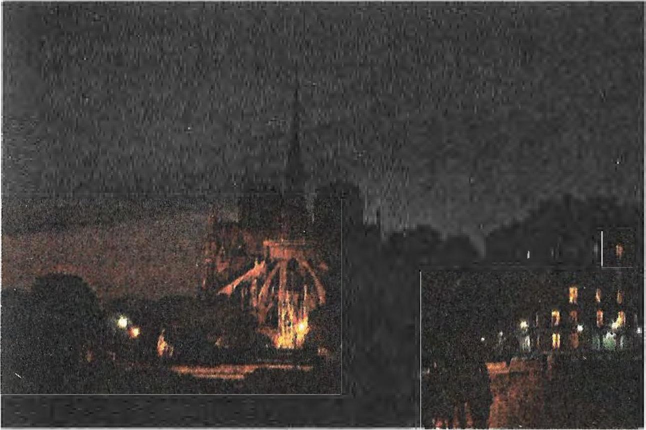


Renk ısısı. Yukarıdaki A fotoğrafı yapay ışık (3200 K) tipi filmle çekilmiştir. Renk ısısı 3000-4000 K olan gece ışıklandırması uygun bir biçimde yapılmıştır. Buna karşılık, güneşin batışı sırasında hafifçe kızaran gökyüzü safdışı edilmiş ve renk maviye dönüşmüştür: gece etkisi belirginleşmiştir.

çimde ayrılmasına katkıda bulunur. Elite ve Panther filmlerindeki IIAC'ler bu geçici etkiyi yoğunlaştırırlar ve özellikle renklerin ayrımını ve netliğini iyileştirirler.

Öte yandan, bu filmlerin filtre tabakalarında güçlü partikülleri de vardır (SPFD'ler Solid Particle Filter Dye). Gerçekten de, renkli bir filmde aracı filtre renkler vardır ve bunların işlevi sadece daha sonraki tabakaları etkileyecek olan ışığı geçirmektir. Bu tabakalara giren SPFD'ler güçlü olduklarından renklendiricileri hareketsiz kılarlar ve böylelikle filtrelerin randımanını çok yükseltirler.

Yeni emülsiyonlara giren son maddeler SSAS'lerdir (Stable Super Active Scavengers). Bunların rolü, içinde



Bu ikinci fotoğraf günışığı tipinde filmle çekilmiştir (5900 K). Aynı gökyüzünün bu kez kırmızımsı parıltılarla düzgün bir röprodüksiyonu çıkarılmıştır. Buna karşılık, binaların aydınlatılması sıcak tonlarla verilmiştir: gece etkisi değişmiştir ama estetik açıdan göz için kabul edilebilirdir.

oluştukları ve parazit renklendiricileri ürettikleri yakın tabakalara doğru göç eden oksitli developman maddelerini denetlemekle ilgilidir. SSAS'ler bu göçleri ve dolayısıyla da sorumlu oldukları parazit renkleri sınırlarlar.

Renkli negatifler alanında da benzer gelişmeler yaşanmıştır. T tanecikleri, özel birleştiriciler, güçlü partikülleri Kodak Gold filmlerine koymuştur. Fuji'de Kodak'ınki gibi yassı, son derece ince tanecikler 1992'de piyasaya çıkarılan Fujicolor Super G'lere girmiştir. Yeni ürün enversibl Fujichrome Velvia ve 1994'te piyasaya çıkarılan Provia daha genel yenilikler geçirmiştir: bu bağlamda, gümüş taneciklerin inceliği (Sygma Crystal denir) ve yeni DIR birleştiricileri söz konusudur.

Renkli filmler yelpazesi. – Işık kimyasındaki gelişmeler, üreticileri, kullanıcıların ihtayaçlarına adapte etmek amacıyla emülsiyon yelpazelerini genişletmeye götürmüştür.

50 ASA'dan 1600 ASA'ya kadar uzanan duyarlıklarda negatifler piyasaya sürülmüştür. Ayrıca, profesyonel tipleri birinci yıkamaca geçiş süresini uzatarak yüksek duyarlıklara yönelik olarak işlenmişlerdir. Böylece, 400-1600 ASA arası filmlerin duyarlığı iki, hatta üç katına çıkabilmiştir. Renkli negatiflerin temel özelliklerinden biri 5 diyafram değerine ulaşabilen büyük poz toleransıdır.

Enversibl filmler daha az toleranslıdır: olsa olsa en büyük açıklığa göre bir fazla ya da bir eksik diyafram. Ayrıca, negatiflere göre çeşitleri daha azdır bunların, duyarlıkları 50-800 ASA arasında değişir ve daha duyarlı filmler için iki katına çıkabilir bu rakam.

Enversibl filmler konunun renkleriyle birlikte doğrudan bir pozitif verirler ve bu renkler değiştirilemez (negatifte kâğıt kopyaların çıkarılması sırasında filtreleme yoluyla mümkündür bu). Ayrıca, sanayiciler iki tonda, sıcak ve nötr enversibl filmler üretmektedirler.

Aynı şekilde, özel kullanımlar için filmler de üretirler. Diyapozitif kopyalar için Duplicating, Enfraruj (bilimsel uygulama amaçlı, hava fotoğrafı, tıbbi fotoğraf ve estetik yorum amaçlı sahte renkler, özellikle kırmızılı yeşil yapraklar).

Nihayet, yapay ışıklı fotoğraf için üreticiler özel filmler çıkarmışlardır. Bunların kullanımı renk ve ışık derecesine bağlıdır ve bu kavrama kısaca değinmemiz gerekiyor.

Rengin sıcaklığı ve bunun renkli fotoğrafta önemi. – Beyaz ışık, yani gün ortasında bize güneşten gelen ışık belli oranda renkli radyasyonlardan oluşmuştur. Ama bu ışığın kalitesi değişmez değildir. Sözgelimi, akşam vakti, güneş batarken kırmızı renk güçlenir. Tersine, yazın, yükseklerde, açık havada mavi radyasyon ve ultraviyole açısından güçlüdür bu ışık.

Işığın kırmızı ya da yeşile doğru bu niteliksel değişimleri fizikçiler tarafından ölçülmüştür: bu ölçüm biraz ısı ölçümüne benzer, aynı ölçektedir ancak eriyen buzun derecesinden hareketle değerlendirilen Celsius derecelerinde mutlak sıfırdan hareketle değerlendirilen (sıfır Celsius derecesinin altında 273°) Kelvin (K) ünitelerini tercih ederler.

Bu renk ısısı ölçüsü kesinlikle keyfi değildir çünkü ısı ve renk arasında bir ilişki vardır. Gerçekten de, biliriz ki, vücut ısısı artınca vücut dalga uzunlukları gitgide kısalan radyasyonlar yayar.

Sözgelimi, bir demir parçası ısıtıldığında ve bu demir parçası birkaç on Celsius derecesine ulaştığında enfraruj radyasyonları yayar. 800 derecede kızarmaya başlar ve bu derecenin üstünde kırmızı renk açılarak 1200 derece cıvarında beyaza keser. Kırmızı radyasyonlara yavaş yavaş yeşil, daha sonra mavi radyasyonlar eklenir. 1500°ye doğru demir erir, buna karşılık, ultraviyole radyasyonlar henüz yayılmadığından bunlar ancak 1800°ye doğru ortaya çıkabilirler.

Bunlar başka bir metalin ısıtılmasıyla bulunur: tungsten ancak 3370 derecede erir. 6000°yi geçen ve böylece beyaz ışık yayan güneşin sıcaklığı daha yüksektir, maviden ultraviyoleye kadar dalga uzunluğu kısa radyasyonlar açısından zengindir.

Belli bir harareti olan bir cismin yaydığı renk doğasına bağlıdır. Isı ve renk arasında sürekli bir ilişkiyi tanımlayabilmek için fizikçiler ideal bir cisim tasarlamışlardır: bütün radyasyonları soğurabilen ya da yayabilen hayali bir cisim. Kimi zaman bir fırının içi gibi tasarlanan bir cisim.

Her taraftan kuşatan bir ısıda bu fırının içi siyahtır. Isı yükseldikçe enfraruj, kızıl, portakal rengi, sarı, yeşil, mavi, mor ve ultraviyole radyasyonlar görülür. Ayrıca, gene ısı yükseldikçe kısa dalga radyasyonlarının (maviden ultraviyoleye) oranı artar, buna karşılık, uzun dalga radyasyonlarının (sarıdan enfraruja) oranı düşer. Kelvin ünitesiyle gösterilen bu ısılar yayılan ışınların ısılarını tanımlar.

Bir karşılaştırma yapıldığında, dolayısıyla, renk ısısını ölçerek bir kaynağın yaydığı ışığın tayf niteliğini belirlemek mümkündür. Sözgelimi, normal bir elektrik ampulü 2800-2900 K'lık bir ışık yayar, yüksek bir gerilimle beslenen bir

stüdyo lambası 3200 K'lık bir ışık yayar ve bir elektronik flaş da yaklaşık 5500 K'lık bir aydınlık verir. Öğleye doğru gündüz ışığı hem güneşten hem beyaz bulutlardan geldiğinde 5500-6000 K'ya ulaşır.

Şunu da belirtelim ki, kızıl radyasyon açısından zengin (dolayısıyla, renk ısısı alçak), ışığı sıcak, mavi radyasyonlarla yüklü bir ışığa da soğuk demek gibi bir alışkanlık vardır.

Renkli fotoğraf üstünde yansıması olan bir konuyu aydınlatan ışık renginin ısısı: renk ısısı düşük olduğunda görüntüde kırmızı renk ağır basar (sözgelimi, güneş batarken) ya da tersi durumda soğuktur (sözgelimi, yükseklerde gökyüzü mavi olduğunda). Aslında, film tipi "günışığı" olduğunda ve, dolayısıyla, güneşin beyaz rengiyle dengelendiğinde durum budur.

Ama duyarlı yüzeyleri üretenler yapay ışık, daha doğrusu 3200 K'ya varan stüdyo lambaları ışığı için de dengeli filmler üretirler. Bu filmlerle gözümüze uygun tam renklere ulaşılması mümkündür, oysa, "günışığı" tipinde bir filmde renk kırmızımtıraktır.

Ayrıca, enversibl filmlerde de aynı özelliklere tanık oluruz. Negatifte üreticiler sadece günışığı tipinde emülsiyonlar üretirler, çünkü yapay ışıkta görüntü alınması durumunda ortaya çıkan dengesizlik kâğıt üstüne kopya çıkarılırken filtrelerle giderilir.

IV. Bölüm

FOTOĞRAF ÇEKME

Yaklaşık iki yüzyıl boyunca fotoğraf gerçekleştirme teknikleri fotoğrafın kendisi kadar derin değişiklikler geçirmiştir.

Öncüler döneminde, fotoğrafçı, kullanmadan hemen önce levhalarını hazırlar, ağır bir sehpanın üstündeki karışık bir odanın içine yerleştirir ve görüntü aldıktan hemen sonra developman işine girerdi. Kırsal bölgelerde bütün laboratuvar donanımının fotoğrafçının yanında bulunması gerekiyordu çünkü duyarlı yüzeyler hiç gecikmeden işlenmeliydi. O dönemde fotoğraf üretme çalışmaları bir maceraydı ve laboratuvar işlemlerine görüntü alma işinden çok daha fazla vakit ayrılıyordu.

Yirminci yüzyıl ortasında küçük formatların ön plana çıkmasıyla durum bütünüyle değişmiştir. Film bir perakendeciden alınırdı ve işlenmesi genellikle bir zanaatkâra emanet edilirdi: dolayısıyla, fotoğrafçı çalışmalarını görüntü alma teknikleri üstünde yoğunlaştırabilirdi. Konunun mesafesini ölçer ve aydınlatan ışığı değerlendirir, poz

zamanını hesaplar, alan derinliğini ayarlar, eğer flaş kullanıyorsa yönlendirici bir sayıdan hareketle yararlanacağı diyaframı bulur ve renkli çalışıyorsa mükemmel sonucu sağlayabilen filtreleri seçerdi.

Bugün bu teknikler gene geçerlidir ama uygulamalarda derin değişmeler olmuştur. Modern aletlerle, özellikle çok programlı reflekslerle fotoğrafçının artık hiçbir hesaplama yapmasına gerek yoktur ve bunları onun yerine bir makine üstlenir. Farklı durumlara uyarlanabilecek programlar önerilir kendisine. Ve bugün fotoğrafçının başarılı çekimler yapabilmek için yapması gereken tüm tekniğini iyi bir program seçiminde yoğunlaştırmak, gerektiğinde verileri denetlemektir.

Sonuç olarak, fotoğraf makinesi elektronik bir yardım sağlar ve bu yardımdan doğru biçimde yararlanıldığında eskisine göre çok daha rahat ve güvenli bir biçimde fotoğraf çekmek mümkün olur. Dolayısıyla, bizim işimiz öncelikle fotoğrafın teknik sorunlarının özünü ve bu bağlamda modern donanımların getirdiği çözümleri ele almaktır.

I. – Görüntü alma teknikleri

Fotoğrafta bütün teknik üç ayar çevresinde yoğunlaşır: poz süresini (genellikle uygun düşmeyen bir yaklaşımla "hız" denir) belirleyen obtüratör ayarları, objektiften geçen ışığın debisini düzenleyen diyafram ayarları ve duyarlı yüzeyde net bir görüntü alınmasını sağlayan ayarlamalar. Görünüşte birbirlerinden ayrı olan bu ayarlamalar aslında birbirlerine bağlıdır: filmin ışık ölçüsünü ayarlama olana-

ğı veren diyafram-obtürasyon süresi çifti ve istenen görüntüye uygun alanın derinliğini belirleme olanağı veren diyafram-mesafe aylarlama çifti.

Diyafram-obtürasyon süresi çifti. – Bildiğimiz gibi, fotoğraf duyarlı bir yüzeyi etkileyen ışığın özelliğine dayanır. Konunun ayrıntıları, değerleri ya da renkleri ancak emülsiyon belirli miktarda ışık aldığı takdirde doğru bir biçimde kaydedilebilir. Fotoğraf makineleri bölümünde diyafram ve obtüratörün ışığa nasıl etki ettiklerini ve bunları tanımlayan ölçütlerin nasıl normalleştiklerini gördük.

Burada önemli olan şudur: diyaframlar ölçeğinde de poz süresi ölçeğinde de (yaygın kullanıma göre biz de "hız" diyoruz) bir bölümden ötekine iki kat fazla ışık geçer (ya da okumanın anlamına göre iki kat daha az).

Böylece, sürekli bir ışık miktarının aktarılmasını sağlayan diyafram-hız çiftlerinin eşdeğerliğini sağlamak mümkün olur. Sözgelimi:

1/2000 s-1:4=1/1000 s-1:5,6=1/500 s-1:8=1/250 s-1:11=1/125-1:16=1/60s-1:22.

Bütün bu durumlarda, emülsiyon aynı ölçüde ışık alır ve, dolayısıyla, fotoğrafçı bu çiftlerden herhangi birini benimseyebilir. Tercihini konunun tipine göre ya da aranan etkiye göre yapabilir. Şöyle ki:

– Bir spor fotoğrafındaki hareketi dondurmak için 1/1200-1/4.
– Flu fonda yüzün net bir biçimde gözükmesinin arzu

edildiği bir portre için 1/500s-1:5.6 (normal açıklıkta bir diyaframda 5.6).
– Uzak ilk plan için yeterli netlik sağlamak amacıyla büyük bir derinlik gerektiren bir manzara için 1/30-1:22.

Diyafram-mesafe ayarlama çifti. – Biraz önce gördük: belirli bir alan derinliği gereksinimi ortaya çıktığında öncelikle diyiframı seçmek önemlidir (bu durumda, poz süresini bu diyafram belirler). Ama alan derinliği aynı zamanda mutlaka esas konu üstünde oluşmayacak mesafe ayarına da bağlıdır. Objektiflerle ilgili bölümde nasıl bir yol izlenmesi gerektiğini gördük. Burada sadece şunu hatırlatalım ki, sözgelimi, bir manzara için hiperfokal ayarlaması yapılabilir: ilk plan ve sonsuz arasındaki mesafe ama her şeye rağmen bu ilk plandan daha yakın. Başka bir örnek: portre için mesafe genellikle gözle ayarlanır (maksimum netliği aranan ifadenin temel unsuru) ve bu amaçla fon flu kalırken burundan kulaklara kadar bir netlik sağlayan diyafram seçilir.

Ayarlama çiftleri ve çok-programlı makineler. – Değinmiş olduğumuz çeşitli kombinezonlar güncel çok-programlı makinelerin denetim ünitesi tarafından sağlanabilir. Tercihler aşağıdaki koşullarda yapılır:

– Diyaframa öncelik veren otomatizm. Alan derinliği belirleyici olduğunda diyaframın öncelikle seçilmesine olanak verir.
– Hıza öncelik veren otomatizm. Önemli olduğunda obtürasyon süresinin öncelikle seçilmesini sağlar (spor fotoğrafı, röportaj, hareket fotoğrafı...).

- Özel programlar ("Manzara", "Portre", "Alan derinliği", "Makro", "Teleobjektif vb). Bunlar aletteki bilgisayarın hıza, diyaframa, alan derinliğine öncelik tanıyabileceği şekilde ayarlanmıştır.

Otomatik düzeltme programı. – Bir makinenin programlarının sayısı sınırlıdır. Dolayısıyla, her özel duruma her zaman çözüm getiremezler ve en iyi ayarın yapılabilmesi sağlanamayabilir. Ama genellikle otomatik düzeltme olanağı vardır. Bunlar içinde en yaygın olanı "ters ışığın" uygun biçimde düzenlenmesidir: gölgeleri aydınlatmak ve ayrıntıları ortaya çıkarabilmek amacıyla bir diyafram düzeninde sürenin uzatılması.

Düzeltmeler konusunda, ayrıca, fotoğrafçının kendisi de karar verebilir: sınırları çoğu zaman iki fazla ya da eksik diyaframdır. Böylelikle, sözgelimi şu sonuçlar alınır:

- Fazla çarpıcı bir aydınlatmayı hafifletmek (özellikle süzülmeyen ve doğrudan gelen yan ışık durumlarında); makinenin otomatik olarak yarım ya da bir sayı fazla diyafram açıklığı vermesi sağlanabilir.
- Ters ışıkta bir gölge oyunu etkisi verebilmek için iki sayı eksik diyafram açıklığı.
- Özel bir etki yaratmak, sözgelimi, günbatımında kırmızı bulutlardan oluşan bir gökyüzünün renklerini belirginleştirmek için bir sayı eksik diyafram açıklığı.
- Çok güçlü bir yansıma (sözgelimi, bir kar manzarası) durumunda bir sayı fazla diyaframla hücrenin kamaştırma etkisi yok edilebilir.

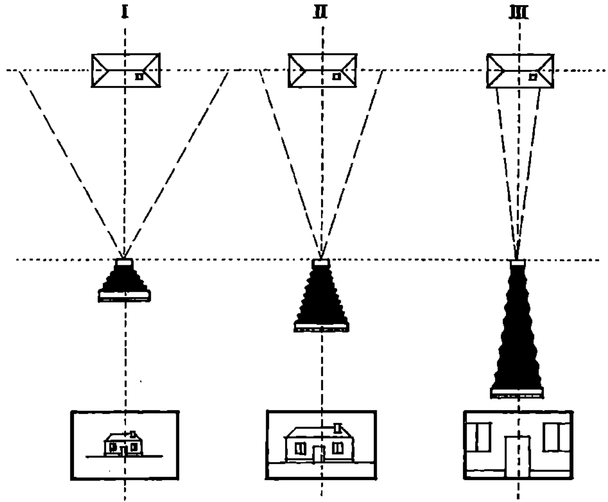
Örnekleri çoğaltmak mümkündür. Aslında, her özel duruma verilecek cevap fotoğrafçının arzuladığı etkiye ve gerecini tanımasına bağlıdır. Dolayısıyla, bu düzeltmelerden etkili sonuçlar alınabilmesi, özel çekim koşullarında makineyi denemek amacıyla gerçekleştirilen uygulamalara bağlıdır.

Öte yandan, fotoğrafçı programlayarak değil, aleti yarı otomatik biçimde çalıştırma yoluyla doğrudan düzeltmeler de yapabilir. Bu durumda, görüntü parametrelerini (diyafram, hız, mesafe) ya da belirli bir konuda özel ışık ölçme tekniklerini (selektif ya da spot) tercih edebilir.

Odaklar ve perspektif. – Değiştirilebilir objektifler ya da zoom kullanımı fotoğrafı başka bir tercihe götürür: odak ya da, dolayısıyla, görüş noktası veya görüntü açısı.

İlk yaklaşımda genellikle teleobjektifin ayrıntılı yakın çekimlere olanak verdiği, konuyu yaklaştırdığı söylenir, buna karşılık, geniş açı geniş bir alanın kuşatılması için daha uygundur. Ama daha yakından bakıldığında mesele o kadar basit değildir.

Gerçekten de, bir konunun görüldüğü perspektif odak değişikliğiyle değişmez kesinlikle. Aynı görüş noktasından aynı konu geniş açıdan ya da teleobjektifle çekildiğinde teleobjektif alanına denk düşen ortak parçaları aynı olan iki görüntü elde edilir: geniş açıdan alınan klişede, bu bölge teleobjektifte elde edilen format boyutunda büyütüldüğü takdirde iki görüntü geometrik açıdan kesinlikle çakışabilir. Bir başka deyişle, teleobjektif görüntüsü alınan bir konunun yerini değiştirmeden doğrudan büyütülmesini sağlar. Ama geniş açıyla aynı kadrajı elde etmek için yer



Makine-değişmez konu mesafesi için objektifin odak uzaklığına göre elde edilen görüntü.

değiştirildiğinde bu kez perspektif yer değiştirir. Daha önce teleobjektifle alınan görüntüye göre ilk çekimler önem kazanır, daha bağımsızdırlar ve kaçış çizgileri daha belirgindir.

Sonuç olarak, odak seçimi hem aranan etkiye hem de konuya yaklaşma ya da konudan uzaklaşma konusundaki maddi olanaksızlıklara bağlıdır. Geniş açı bir mekân izlenimi verilmesini sağlar, bir ilk planın önemini artırır ve çok yakından çekildiğinde deforme bile edebilir bu görüntüyü. Sözgelimi, yüzden 1 m. uzaklıkta geniş açıyla çekilmiş 24x36'lık bir portrede burun ve çenenin abartılı bir büyüklükte olduğu bir görüntü elde edilir.

Teleobjektif fonla ilgili ayrıntının daha kolay fark edilmesini sağlar (flu aktarımla) ve optik eksende sıralanan çeşitli planları içerir. 24x36 85-100 mm.'lik bir odak uzaklığı 2 m. mesafeli portrelere olanak verir ve bu sayede yüze doğru orantıların verilmesi mümkün olur. Daha güçlü bir teleobjektif tam format kadrajlı bir yüzün yansıtılabilmesi için daha geriden çekim yapmaya zorlar. Oranlar değişir bu bağlamda: kafa sıkışıktır ve kulaklar burna yaklaşmıştır.

Şunu da eklememiz gerekir ki, bu kavramlar doğrudan doğruya 'zoom'larla uygulamaya geçerler. Ayrıca, odak değişikliği işlevi sadece bulunulan noktadan itibaren kadrajlama yapılması olmamalıdır. Arzulanan etkiye göre bu etkiyi verebilecek odağın seçilmesi gerekir, daha sonra kadraj için yer değiştirilir.

Fotomakrografi. – 1/1'lik ya da biraz daha üstünde bir büyütme ilişkisiyle çekilen bir fotoğraf söz konusudur. Bu ilişkinin elde edilebilmesi için çeşitli teknikler mümkündür.

– Uzatma boruları ya da körük kullanımı. Bu aletler mekanik çekimi uzatmak amacıyla kutu ve objektif arasında yer almışlardır; böylelikle, konunun kısa mesafeden çekilmesi sağlanır. Bu durumda alan derinliği zayıftır. Ayrıca, büyük bir diyafram açıklığı olması da önemlidir. Açıklığın dar olması ve büyütmeden kaynaklanan kayıplar filmin aldığı ışığın zayıf olmasına neden olur ve hız nispeten kesilir. Dolayısıyla, sarsılma riski önemlidir, makineyi bir ayağa sabitleyerek çekim yapmak gerekir. Öte yandan, çoğu zaman bir flaş da çok önemli bir ek ışık, çok kısa süreli poz yardı-

mı getirir (rüzgârdaki bir çiçek ya da hareket eden bir böcek gibi hareketli konuları çekmek için çok yararlıdır bu).

Şunu da söyleyelim ki, çok gelişmiş refleks makineler, uzatma boruları gerekli temasları sağlayabildikleri takdirde, bütün amaçların gerçekleştirilmesi olanağını sağlar. Bu durumda, özellikle flaşlı poz programları kullanılabilir.

– "Makro" objektifler. Bunların yapısı da uzatma borularının sağladığı türden bir uzak çekim olanağı sağlar. Borulara oranla daha rahat çalışma olanakları sağlar bu objektifler.

Bir "makro" objektifin belirgin özellikleri arasında maksimal açıklığın çok büyük olmadığını (1:3.5 ya da 4) söylemek gerekir ki bu da optikçiye sınırlı açıklıkları 1:22 ya da 1:32'ye götürme olanakları sağlar: alan derinliğini iyileştirmek için yakın çekimde çok yararlı değerler. Bu bağlamda netlik de artar biraz çünkü bir objektif genel olarak diyafram en büyük açıklığına göre (yani "makro" bir objektif için 1:8 ya da 1:6) 3 ya da 4 sayı azaltıldığında maksimum bir ayırma gücü gösterir. Bunun ötesinde bir ışık kırma olgusu az ya da çok bir netlik gösterir.

– Makrozoom. Bu, fotomakrografi için bir pozisyonla donatılmış 'zoom'dur. Yakın çekimde özel bir mercek grubu yer değiştirir ve filmde net görüntüyü alır. Genellikle doyurucu olan sonuçların kalitesi, her şeye rağmen, optik kombinezonlara göre değişir.

– Bonetler. Bunlar odak uzaklığını kısaltmak ve yakın çekim amacıyla objektiflere konan mercekler ya da mercek gruplarıdır. Bu teknik sadece entegre objektifli makinelerde kullanılabilir. Ama birçok kompakt makineyi donatan makrozoomların ortaya çıkışıyla çok fazla kullanılmamaktadır artık.

Av fotoğrafı. – Görüntü almada başka bir özel durumdur ve özellikle doğadaki hayvanların fotoğraflarını çekmek amacıyla gerçekleştirilen bir uygulamadır. Sportif özellikler ve doğal ortamın iyi bilinmesinden başka, uzun odaklı makineler (kullanılmakta olan klasik fokallerin dışında) gerektirir (bu amaçla yaygın olarak kullanılan alet 400 mm.'liktir) ama 600 mm.'lik aletler de kullanılar. Uzman fotoğrafçı daha rahat ve daha hızlı çalışabilmek için çoğu zaman bu fokalleri bir omuzluk ve bir düğmeye bağlar.

Bu fotoğrafta zamanında ve sarsmadan düğmeye basabilmek için büyük bir deneyim gerekir.

Sessiz olması gereken entegre motorun filmin otomatik hareketini sağlamak gibi bir avantajı vardır. Buna karşılık, yaygın düşüncenin tersine, seri görüntü alma tek tek çekilenlerden daha iyi fotoğraflar elde etme olanağı vermez. Gerçekten de, hayvan (sözgelimi uçan bir kuş) ilgi çekici bir konumdayken obtüratör açıklıkları etkili olur. Saniye süren seri çekimde 3 ya da 4 görüntünün poz süresinin kesinlikle sadece 3 ya da dört katına denk düştüğünü unutmamak gerekir (genellikle 1/1250 ve 1/1000 s).

II. – İşlemler ve baskı

Çıkarılan filmlerin develope edilmesi gerekir. Eğer bir enversiyon söz konusuysa bu işlem esasen projeksiyona yönelik bir pozitif sağlar. Her iki durumda da, görüntü ışığa tutulan duyarlı tabakada görülmez. Gizlidir. Sadece metal gümüşe tutulan gümüş halojenürleri dönüştüren yıkamacın etkisiyle işlemde ortaya çıkar. Bu arada, şunu da hatırlata-

lım ki, bu aşama hem renkli hem siyah-beyaz fotoğrafta söz konusudur. Ama renkli fotoğrafta gizli görüntünün developmanının arkasından ikinci bir developman (kromojen developman) gelir ve bu işlem sırasında birleştiriciler gümüş tanecikleri çevresinde renklendirici oluştururlar.

Siyah-beyaz laboratuvarı. – Emülsiyon developmanının arkasından görüntünün sodyum hiposülfit banyosunda tespit edilmesi işlemi gelir. Bu işlem görüntü alınması sırasında ortaya çıkmayan (aksi takdirde emülsiyondan sonra ortaya çıkarılacak ve daha sonra develope edilecektir) gümüş bromürü eritir ve safdışı eder.

İşlem negatifin yıkanması ve kurutulmasıyla son bulur ve negatif baskıya hazır hale gelir, bu işlem kontakt ya da agrandisman yoluyla gerçekleşir.

Birinci durumda, duyarlı bir siyah-beyaz kâğıt filme yapıştırılır ve ışığa tutulur. Kâğıtta gizli bir görüntü oluşur. Dolayısıyla, onun develope edilmesi gerekir ve bu işlemde de filmin işlenmesiyle aynı süreç işler. Baskı pozitiftir, değerleri negatifinkine göre enversiyona tabi tutulmuştur ve, dolayısıyla, konunun değerleriyle aynıdır.

İkinci durumda film bir agrandisöre yerleştirilir ve bu agrandisör görüntüyü duyarlı bir kâğıda yansıtır. Projeksiyon mesafesi artırılırken büyütülen görüntünün formatı da artırılır. Işığa tutulan duyarlı kâğıt kontakt baskıdaki gibi bir işleme tabi tutulur.

Renkli laboratuvarı: filmlerin işlenmesi. – 1/ Renkli negatif bir filmin işlenmesi siyah-beyaza göre biraz karmaşıktır ve aşağıdaki işlemler söz konusudur:

– Kromojen developman. Burada iki aşama vardır: gizli görüntüyü gümüşlü görüntüye dönüştüren siyah-beyaz developman; bu siyah-beyaz developman sırasında ve birleştiricilerin etkisiyle renklendiriciler indirgenen gümüş bromürle orantılı olarak oluşurlar.

– Ağartma: develope edilen gümüş tanecikleri gümüş tuzlarına dönüşür.

– Tespit: gümüş tuzları erir.

– Yıkama ve kurutma.

Bir negatifte renkler konunun renklerinin tamamlayıcısıdır. Bununla birlikte, pek iyi seçilmezler çünkü filme güçlü bir sarı-portakal rengi egemendir: bu, çeşitli unsurları developmanda otomatik olarak birleştiriciler tarafından devreye sokulan ya da oluşturulan maskedir. Bu maske baskı sırasında filmin pürüzlerini düzeltme olanağı sağlar. Gerçekten de, kimyadaki gelişmelere rağmen, emülsiyonlarda üretilen renklendiricilerde hâlâ bazı kusurlar vardır.

Siyan renklendirici kırmızı ışığı (siyanın tamamlayıcısı) soğurur ve mor-mavi ve yeşilleri aktarır. Aynı şekilde, magenta renklendirici yeşili (tamamlayıcı rengi) soğurur ve mor-mavi ve kırmızıyı aktarır. Ama bu renklendirici de biraz mor-mavi rengi soğurur.

Negatif bir filmde bu kusurlar kâğıt üstüne baskıda yoğunlaşır, çünkü kalan, istenmeyen renklendiriciler aynı renkte parazit bir ışık aktaracaklardır ve bu ışık kopyanın renklerinin saflığını bozacaktır.

Maskeler bu parazit ışıkları kesinlikle soğurarak bu sakıncayı ortadan kaldırırlar: maskenin oluşturduğu sarı-portakal renkli filtre mavi ve yeşil tamamlayıcı renklerini soğurur.

2/ Enversibl filmin işlenmesi biraz farklıdır çünkü burada bir diyapozitif elde etmek söz konusudur. Dolayısıyla, ek bir aşama gerekir: enversiyon. Bu işlem sürecinin ilkesi şudur:

– Siyah-beyaz negatif görüntü veren bir ilk developman.

– Bu görüntüyü gümüş taneciklerinin erimesiyle safdışı eden ağartma.

– Görüntü almada ışığa tutulmayan ve, dolayısıyla, pozitif görüntüye denk düşen gümüş halojenlerini ortaya çıkarmak amacıyla beyaz ışığa tutma.

– Bu halojenürleri gümüşe dönüştüren ikinci kromojen developman ve gümüş tanecikleri çevresinde renklendiricilerin oluşması. Görüntü pozitiftir (konuyla aynı renkler).

– Tespit, yıkama ve kurutma.

Renkli laboratuvarı: kopyaların basılması. – Renkli negatif özellikle kontakt yöntemiyle ya da agrandismanla kopyaların kâğıt üstüne basılmasına yarar.

Renkli kâğıtlar filmler gibi üç temel tabakalı aynı yapıya sahiptir ve işleme ilkesi de benzerdir.

Negatif aracılığıyla ışığa tutma aşamasında ışık bu üç tabakanın her birinden geçer. Bu operasyon şunları sağlar:

– Her tabakanın duyarlılaştığı rengin ışığına tutulması.

– Görüntü alma renk ısısının olası dengesizliklerinin düzeltilmesi (sözgelimi, günışığı tipinde olan film yapay ışıkta kullanılmışsa).

Ayrıca, diyapozitifler de kâğıda basılır. Bu amaçla kullanılan duyarlı yüzeyler enversibldir ve pozitif görüntüler verir.

Öte yandan, diyapozitifle bir ara negatif (internegatif) basmak ve daha sonra bu internegatifle baskıları yapmak da mümkündür. Bu işlem pahalıdır ve yüksek kalitede profesyonel uygulamalar için geçerlidir sadece.

III. – Projeksiyon

24x36'lık diyapozitifler genellikle laboratuvarda, 5x5'lik delikli siyah kâğıt üstünde elde edilir. Böylece, bunlar bir projektörde doğrudan doğruya kullanılabilirler.

Bu aygıt bir optik sistem ve bir beyaz ekrana yoğun ışıkla projeksiyon olanağı veren yüksek gerilimli bir halojen lambadan oluşur. Diyapozitifler bir depoda (çizgisel ya da yuvarlak) toplanır; bu depoda bir motor aracılığıyla lamba ve objektif arasında bir kulvardaki bir motor tarafından atılırlar ya da yönlendirilirler. Açı değişikliği elle, uzaktan kumandayla ya da otomatik olarak gerçekleşir. Uzaktan kumanda, ayrıca, görüntünün ekrana net biçimde yansımasını sağlayan ayarın yapılmasını sağlar. Çok gelişmiş projektörlerde ayarlama otomatiktir (autofocus).

V. Bölüm

ÇAĞDAŞ DÜNYADA FOTOĞRAF

Fotoğraf, ortaya çıkışından beri, bilim adamları tarafından bilim ve sanatın en önemli enstrümanlarından biri olarak kabul edilmiştir. Niépce ve Daguerre'in buluşunu 3 Temmuz 1839'da milletvekillerine tanıtan François Arago'yu çok heyecanlandırmış ve kendisi nutkunun bir bölümünü bu aletin açtığı ufuklara ayırmıştır. Bu nutku, bir buçuk ay sonra, Gay-Lussac yüksek mecliste şu sözlerle özetlemiştir: "Kesin olan şudur: Daguerre'in keşfiyle fizik günümüzde ışık etkilerine olağanüstü duyarlı bir tepkiye sahip olmuştur... Biçimlerin gösterilmesinde endüstriyel sanatlar; mükemmel perspektif ve ışık-gölge uyumu modelleri için resim; türlerin incelenmesi ve düzenlenmesi için doğa bilimleri Daguerre'in yöntemini çeşitli biçimlerde uygulayacaklardır kesinlikle. Nihayet, fotoğrafın portreye uygulanması sorunu yavaş yavaş çözülmüştür ve çözümlenmesi gereken zorluklar değerlendirilmiştir ve bu bağlamda başarının geleceği konusunda hiçbir kuşku yoktur."

Hatta, Arago milletvekillerinin önünde fotoğrafsız bir dünyanın nasıl olabileceğini de kestirmiştir: "...Böylesine doğru ve hızlı bir röprodüksiyon aracıyla herkes Mısır seferinden kendine göre bir ders çıkaracaktı: fotoğraf 1798 yılında tanınmış olsaydı bu yansımalardan herkes etkilenecekti, bugün birçok gizemli tablonun sadık görüntülerine sahip olacaktık; Arapların tamahkârlığının ve bazı seyyahların yıkıcılığının bilim dünyasını nelerden mahrum ettiğini anlayacaktık."

Bugün fotoğraf çok yaygınlaşmıştır, bizim uygarlığımızı fotoğraf olmadan kimse düşünemiyor artık, fotoğraf olmasaydı her yıl milyonlarca görüntü basan kitaplarımızın ve gazetelerimizin ne olacağını kimse aklına getirmiyor artık ve aynı şekilde radyografisiz tıbbın ya da astronomi fotoğrafçılığı veya mikrografi olmadan evrenle ilgili bilgilerimizin ne olabileceği de bilinmiyor... Fotoğraf olmasaydı sinema da olmazdı. Ve aya ayak basan insanı asla göremeyecektik!

Bir buçuk yüzyılda fotoğraf uygulamaları olağanüstü biçimde çeşitlenmiş ve gümüşlü olmayan başka görüntü teknikleriyle birleşmiştir. Öyle ki, çoğu zaman iki tip görüntü arasındaki sınır flulaşır.

Gerçekten de, fotoğraf işitsel frekanslardan nükleere kadar dalga uzunlukları tayfının titremelerinin getirdiği olguları kaydedebilir. Böylece, görüntüler, sesli dalgalar, enfraruj, ultraviyole, X ya da gamma ışınları içinde evrenler oluşturur. Aynı zamanda kokuları, manyetik olguları ya da bilgisayarların oluşturduğu gücül dünyaları maddileştiren görüntüler verir.

Dolayısıyla, biz burada fotoğraf uygulamalarının mümkün olmayan envanterini çıkarmaya çalışmayacağız, daha

sonra göreceğimiz gibi, sürekli kesişen önemli müdahale eksenleriyle sınırlayacağız kendimizi.

I. – Görünenden görünmeyene

İnsan gözü elektromanyetik ışığın en küçük parçası olan görünen ışığa duyarlıdır. Gümüşlü duyarlı tabakaların duyarlığı, tersine, bütün bu ışığa, dolayısıyla, esas olarak gözün görmediği alanlara yayılır.

Gökbilimci Jules Janssen'e (1824-1907) göre, "fotoğraf bilim adamının retinasıdır ama gözden üstün bir retinadır bu". Burada, bilim adamlarının yararını anında kavradıkları, hatta kimi zaman fotoğrafın ortaya çıkmasından çok önce hissettikleri bir ayrım vardır. 1801'de Alman fizikçi Johann Wilhelm Ritter (1776-1810) gümüş klorürün kararmasını gözlemlerken ultraviyole ışınlarını keşfetmiştir. Aynı şekilde, ertesi yıl, İngiliz kimyacı Humphry Davy gözün göremediği konuların fotoğrafını bir güneş mikroskobuyla çekmeyi başarır (ancak elde edilen görüntüler tespit edilmeleri mümkün olmadığından bozulmuştur).

Astronomi fotoğrafçılığı ilk fotoğraf uygulamaları arasında yer alır. Gerçekten de, 1839'larda, Arago, Daguerre'den ay fotoğrafları istemiştir. Bununla birlikte, gümüş iyodür levhanın duyarlığının zayıf olması nedeniyle sonuçlar vasatın üstüne çıkamamıştır. Bir yıl sonra, Amerikalı John W. Draper (1811-1882) Newton teleskobuyla yirmi dakikalık poz süresiyle çok güzel ay *daguerréotype*leri elde eder.

Öte yandan, fotoğrafın ortaya çıkışıyla birlikte başka bir önemli problem, görüntülerin çoğaltılması problemi

ortaya çıkar. Niépce' karanlık oda görüntüsünü kaydetmeye ve tespit etmeye çalışırken onun aynı zamanda röprodüksiyonunu da gerçekleştirmeye çalışıyordu. 1826'da Ambroise kardinalinin kalay levha üstüne portresinden hareketle fotogravürün gerçek anlamda atası olan heliyografiyi gerçekleştirir.

Birkaç yıl sonra, Hippolyte Fizeau, Fox Talbot'un kalotipinden yararlanarak gravür oyma bir *daguerréotype* kopya etmeyi başarır, Lilleli Louis Désiré Blanquard-Evrard ilk fotoğraf basımevini kurar ve burada Mısır, Filistin ya da Suriye gibi temaları işleyen sayısız albüm hazırlar.

Gene fotoğrafın ortaya çıktığı bu dönemde tıp alanındaki ilk uygulamalar gerçekleşir. Gerçekten de, 1840'larda Dr. Alfred Donné (1801-1878) Paris'te gümüş iyodürlü levhalar üstüne dokubilim mikrografileri elde eder.

Dolayısıyla, fotoğrafın, ortaya çıkışından başlayarak görünen ve görünmeyen görüntünün çeşitli yollarını araştırdığı kesindir. Bugün bu yollar kesinlikle çok verimlidir ve profesyonel ve amatör milyonlarca fotoğrafçının uygulama alanı olan klasik fotoğrafı ve bu fotoğrafın bilimsel ve endüstriyel uygulamalarını kapsar.

Görüntü uygarlığının temeli olan fotoğraf. – Sosyolog ve fotoğrafçı Gisèle Freund otuz yıl önce şöyle diyordu: "Çağdaş yaşamda fotoğrafın rolü çok önemlidir. Şu ya da bu biçimde fotoğraftan yararlanmayan bir insani etkinlik düşünülemez. Bilim ve sanayi için gerekli olmuştur. Sinema, televizyon ve videokaset gibi kitle iletişim araçlarının temelini oluşturur. Binlerce gazete ve dergide her gün fotoğraflar yayılır.

"Fotoğraf artık gündelik yaşamın bir parçasıdır. Sosyal yaşama öylesine girmiştir ki göre göre artık bunun farkında bile değildir insanlar."

Dolayısıyla, fotoğraf büyük bir tüketim ürünü olmuştur. Bütün dünyada tüm formatlarda görüntü alma aygıtlarının sayısı bir milyarı geçmiştir. Ve her gün bütün dünya laboratuvarlarında alınan özellikle renkli kopyaların sayısı milyarlarla ifade edilir.

Fotoğraf öncelikle bir teknik olarak ortaya çıkmıştır ve hâlâ öyledir. Birçok teknik gibi aynı zamanda ifade aracı ve sanattır; 1925'te Georges Potonnié'nin yapıtından sonra yayınlanan çok sayıda "fotoğraf tarihi" tanıklık eder buna.

Fotoğraflar duyarlıkları zayıf ilk emülsiyonlarla önce natürmortlar, manzaralar, mimari ya da arkeolojik görüntüler gerçekleştirmişlerdir. Ancak görüntüsünü görmek isteyen insanın "portrelerini çektirme" arzusuna da direnememişlerdir. O dönemde enstantane mümkün olmadığından, model, çoğu zaman başını bir desteğe dayayarak poz vermek zorundaydı. Bu teknik zorlayıcılıklar insanların portre düşkünlüklerini engelleyememiştir (önceleri görüntünün pahalı olması nedeniyle hali vakti yerinde burjuvalar).

İlk popüler fotoğraf hareketi *daguerréotype*mani XIX. yüzyılın ortasında bu şekilde ortaya çıkmıştır.

1850'ye doğru *daguerréotype* üretimi milyonlarla ifade ediliyordu. Daha sonra, 1853'ten başlayarak, portre Gaspard Louis Tournachon'un (Nadar denir; 1820-1910) kişiliğinde üstadına kuvuşur.

Daha sonra, hareket fotoğrafı (1851'de Fox Talbot, 1872'de Eadward Muybridge), röportaj (1854'te Kırım Savaşı) ve 1885'ten sonra da basın fotoğrafı gelir.

1917'de, Alvin Langdon Coburn'ün "Vortograph"larıyla fotoğraf figüratif olmayan biçemle tanışır. O zaman hazırlıksız çekilen fotoğraflarla bir soyut fotoğraf hareketi gelişir (1918'de Christian Shad) ve 1921'e doğru da Macar Làzlo Moholy-Nagy (1895-1946) ve Amerikalı Man Ray'in (1890-1976) "fotogramlar"ı ve "rayogramlar"ı ortaya çıkar.

Aslında, XIX. yüzyıl sonu ve XX. yüzyıl başında birçok okul ortaya çıkmıştır. Piktoriyalizmin amacı resimle yakınlaşarak sanatsal fotoğraf olmaktı: 1880'lerde İngiltere'de Peter Henry Emerson, daha sonra Fransa'da Puyo ve Robert Demachy.

Buna karşılık, öncüsü Paris fotoğraflarıyla Eugène Auguste Atget (1856-1927) olan belgeselciliğin hedefi otantiklik, halkları anlatmak, onlardan söz etmek olmuştur. Bu akım özellikle XX. yüzyıl başında ABD'de gelişmiştir. Aynı dönemde "saf fotoğraf" da ortaya çıkmıştır: özellikle Alfred Stieglitz (1864-1946), Paul Strand (1890-1976), Edward Weston (1886-1958) ve Ansel Adams (1902-1984). Bu fotoğrafın alanı makinelerin ve optik aletlerin ayrıntılar ve konu bağlamında son derece zengin görüntüler vermesini sağlamaktır.

Öte yandan, fotoğraf kartpostal alanında önemli bir yere sahip olmuştur ve bu alandaki etkinlikler posta yönetimlerinin kartpostal basma yetkisine sahip olmalarıyla başlamıştır. O zamandan beri kartpostal sürekli gelişmiş ve fotoğrafa gittikçe daha fazla yer vermiştir (sadece Fransa'da yılda 1 milyar adet basılmıştır).

Yirminci yüzyılın ilk yirmi yılında kartpostal altın çağını yaşamıştır. Hem bir belgesel malzemesi hem de bir

toplumun, geleneklerinin, âdetlerinin ve tarihinin yansıması olmuştur. Bugün kitle turizminin gelişmesiyle bu tip kart yerini daha ticari ürünlere bırakmıştır: temel olarak manzaralar, anıtlar ve anekdotik ve fantezist görüntüler. Bu gelişmenin karşısındaki tek tepki: eski kartpostalların yeni basımları.

Sonuçta, fotoğraf soyluluk unvanlarını kazanır. Çok sayıda yapıt ve sergi adanır fotoğrafa. Müzelere girmiştir (sözgelimi, New York'ta Modern Sanat Müzesi, Paris'te Ulusal Kütüphane ve Orsay Müzesi, Chalon-sur-Saône Müzesi). Yirminci yüzyılın ilk yarısında çekirdek halinde olan ya da uzmanlık alanı olan fotoğraf eğitimi devlet okullarında ve özel okullarda çeşitlenmiş ve özellikle üniversitelerin çoğuna girmiştir.

Öte yandan, fotoğraf sanayisi de XIX. yüzyıl sonunda kurulan ilk şirketlerle büyük bir gelişme göstermiştir. Birinci Dünya Savaşı öncesinde ABD'de (Eastman Kodak) ve Avrupa'da (Almanya'da Agfa ve Zeiss, Belçika'da Gevaert, Fransa'da Lumière, Guilleminot, Beauchet, As de Trèfle, Büyük Britanya'da Ilford) birçok ünlü firma kurulur.

İki savaş arası dönemde Alman fotoğraf sanayisinin yükselmesinde prestijli isimler söz konusudur: Leitz, Carl Zeiss, Zeiss Ikon, Rollei, Voigtländer, Perutz... Ama XX. yüzyılın ikinci yarısında Fransız, daha sonra da Alman sanayisi çöker ve Japon markaları ön plana çıkar: Canon, Nikon, Fuji, Minolta, Pentax, Olympus.

1960'lı yılların başında yeni bir eğilim ortaya çıkar: uluslararası büyük gruplar küçük boyutlu firmaları safdışı ederler. Bir yoğunlaşma gerçekleşir ve ışık kimyası ala-

nında sadece büyükler kalır: Kodak ve Fuji, onlardan çok sonra Agfa-Gevaert, Polaroid, Konica, 3M ve Ilford gelir. 1974 ve 1978 petrol şokları optik ve fotoğraf makineleri alanında hareketleri yoğunlaştırır ve bu yoğunlaşmaya Minolta, Pentax, Kyocera (Contax ve Yashica markaları) ve Olympus'la birlikte Canon ve Nikon'un egemen olduğu Japonya da dahil olur.

Almanya'da bazı prestijli markalar kalır ama bunlar yeni şirketlerin eline geçer (Leica, Zeiss, Rollei). İsveç'te ünlü 6x6'lık refleks makineleri üreten Hasselblad şirketi, ürünlerinden özellikle Apollo programı uzay uçuşlarında yararlanan NASA'nın siparişleriyle kurtulmuştur.

Bugün büyük gruplar elektronik görüntü ve multimedyayla entegre olmak amacıyla derin dönüşümlere angaje olmuşlardır.

Yayın, basın ve reklam. – Bu faaliyet alanları en büyük fotoğraf tüketicileri arasında yer alırlar. Bunlar, gündelik olarak kopya ya da diyapozitif biçiminde görüntüler kullanmanın ötesinde, maket ve baskı yapmak için özel duyarlı yüzeylere, grafik sanat filmlerine ihtiyaç duyarlar.

En yaygın baskı yöntemleri ofset, similigravür ve heliogravüre dayanır. Ofsette bir fotoğraf negatifi polimetreyle duyarlılaştırılmış bir alüminyum levhayla temas ettirilerek ışığa tutulur. Işığın etkilediği, pozitif görüntüye denk düşen alanlar çözünmez ve mürekkebe çok yakın özellikler taşır. Buna karşılık, izole olmayan kısımlar (görüntünün negatifi) yumuşaktır ve böylelikle alüminyumun ortaya çıkması amacıyla eritilir bunlar. Böylece, açığa çıkarılan metal hafif asitli arap zamkıyla işlenir ve bu da yüzeyi suya yaklaştırır.

Baskı için levha bir rotatifin silindirine takılır ve rotasyon sırasında bir mürekkepleme ve su katma almaşması olur. Mürekkepli görüntü levhadan kauçuk geçirilmiş silindire aktarılırır ve oradan da kâğıda geçer. Dolayısıyla, baskı düz yapılır ve süzgeç bezinde hiçbir kabartı görülmez.

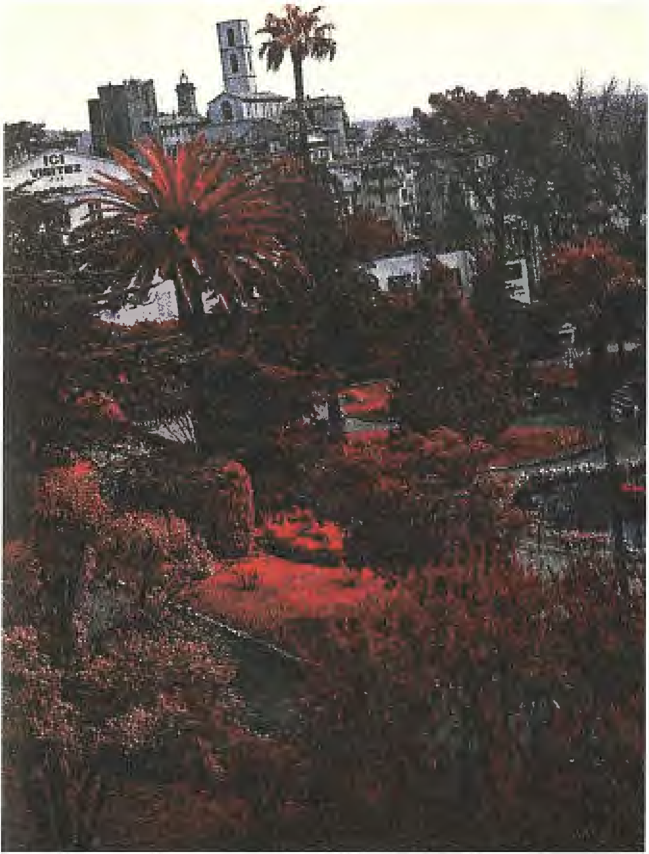
Similigravür, fotoğrafın hafif renkli basılmış röprodüksiyonunu verir. Bu amaçla, tram aracılığıyla bu görüntünün fotoğrafı yeniden çekilir. Dolayısıyla, noktalara ayrılır. Tramlı görüntü daha sonra duyarlılaştırılmış bir metal levhaya kopya edilir ve bu da en sonunda baskı klişesininin hazırlanmasına yarar. Gravür bu kez kabartılıdır.

Bu gravür, heliogravürle birlikte, similigravür levhalarının tersine, oyma çizgilidir. Dolayısıyla, pozitif bir filmin altında bikromatlı jelatine duyarlı bir kâğıt basılır. Bu jelatin ışığın etkisiyle sertleşir. Ve jelatin emülsiyonu da bakır levhaya aktarılır, yumuşak kısımlar ışığa tutulmadığından erir. Jelatin daha sonra alkolde işlenir ve çıplak metal bir cila tabakasıyla korunmuştur. Nihayet, levha jelatin aracılığıyla aside daldırılır. Dolayısıyla, bunlar görüntünün siyahlarıdır, hafifçe jelatinle kaplanmışlardır, en fazla asit etkisindeki kısımlardır bunlar, buna karşılık, kalın bir tabakayla korunan kısımlar asitten etkilenmezler.

Baskı sırasında gravürün oyuklarına mürekkep girer ve mürekkep daha sonra kâğıda aktarılır.

Fotoğraflarda ise bunlar öncelikle tramla kopyalanırlar ve böylelikle görüntü noktalara indirgenir; bu noktalar en son metal levhada az ya da çok alveolle yansıyacaklar ve, dolayısıyla, az ya da çok mürekkepli hale geleceklerdir.

Oyuklarda kullanılan mürekkebin tam bir aktarımın gerçekleşebilmesi için çok akışkan olması gerekir. Ayrıca,



Enfraruj. Bir tabakası enfraruja duyarlı hale getirilmiş olan ve kromojen işlem sırasında kırmızı renklendiriciler alan Kodak Infrared filmle elde edilen fotoğraf. Böylece, klorofili az ya da çok enfraruj yansıtan yapraklar az ya da çok yoğun biçimde kırmızı renkleri yansıtırlar.

heliogravürün açık tonları da çok arıdır ve yapışkan değildir.

Tüm baskı yöntemlerinde, renklilerde süreç aynıdır ama üç ayrı klişe yapılır: biri kırmızı görüntü (siyan mürekkebiyle basılan), biri yeşil görüntü (magenta mürekkebiyle basılan), biri de mavi görüntü için (sarı mürekkeple basılan). Çok hafif siyah renkli dördüncü bir görüntü renklendiricilerin kromatik soğurma kusurlarının düzeltilmesi için kullanılır ve böylelikle kesin siyah renkler elde edilir.

Dolayısıyla, renkli rotatiflerde dört bölüm söz konusudur ve bunlar kâğıt üzerinde çakışan dört renkli baskıyı sağlar.

Şunu da ekleyelim ki, kaliteli baskı teknikleri, seçilen klişelerin çoğaltılmasıyla renk nüanslarını hassaslaştırırlar. Ve çakışan beş-altı renk basılır. Bu teknik, sözgelimi kaliteli kâğıt üstüne sanat yapıtlarında kullanılır.

Günümüzde ofset en yaygın baskı tekniğidir. Akışkan mürekkebi parlak renkler veren heliokromi rotatif silindirlerinin yüksek maliyetini amorti etmek amacıyla kaliteli yayınlarda ya da yüksek tirajlarda (300.000 nüshadan daha fazla) kullanılır.

Enfraruj ışınlarla görmek. – Bildiğimiz gibi, radyasyonların dalga uzunluğu 700 nm.'nin üstüne çıktığında gözle görülmeyen ama duyarlı gümüşlü yüzeylerde "görülebilen" enfraruj tayfına girilir. Işık kimyası sanayisi enfraruj filmler üretmiştir ve bunların bu radyasyonlara karşı duyarlığı çok güçlüdür. Bununla birlikte, enfraruj ışınlar çok uzaklara gider, özel emülsiyonlarının duyarlığının ötesine geçer. Enfraruj filmler pratikte yaygın olarak sadece 700-900 nm.'de

kullanılırlar ve bu bağlamda fotoğrafları çekilen en uzun dalga boyları yaklaşık 1350 nm.'dir.

Dolayısıyla, 900 nm.'nin ötesinde görüntü elde edebilmek için fotoğraf dışında bazı özel tekniklere başvurmak gerekir. Ama bu görüntü elde edildikten sonra normal filmle fotoğrafı çekilerek kaydedilebilir.

Enfraruj duyarlı yüzeyler yelpazesinde hem siyah-beyaz filmler hem de renkli filmler bulunur. Bunların tümü yansıyan ya da konu aracılığıyla aktarılan enfraruj ışınları kaydederler. Bununla birlikte, görünür tayfın radyasyonlarını da kaydettiklerinden bunlar çekim objektifine konan bir filtre (siyah-enfraruj, kırmızı ya da sarı filtre) aracılığıyla elenirler.

Böylece, sadece enfraruj radyasyonlar duyarlı yüzeyi etkileyebilirler.

Yeşil bir manzara enfraruj fotoğraf ilkesini gösteren en klasik örneği oluşturur. Gerçekten de, yeşil yaprakların klorofili enfraruju çok güçlü bir biçimde yansıtan pigmentlerden oluşur. Dolayısıyla, bu radyasyonlar emülsiyonu etkilerler. Bu, siyah-beyaz negatife simsiyah yapraklarla yansır ve bunlar son pozitif kopyada beyaz yapraklara dönüşürler. Enfrarujla fotoğrafı çekilen bir orman biraz karlı bir ormana benzer.

Renkli çalışmalarda süreç, üç tabakadan birinde, enfraruja duyarlı, yani görüntü veren tabakada aynıdır. Developmanda, tüm renkli filmlerdeki gibi, birleştiriciler gümüş tanecikleri çevresinde renklendirici oluştururlar. Film üreticisi kırmızı renk oluşturmaları için birleştiricileri seçmiştir; öteki renkler içinde belirginleşme gibi bir avantajı olan kırmızı itibari bir renktir. Sözgelimi, enfraruj renkli bir filmle çekilen bir orman kırmızı gözükür.

Enfraruj ışının başka özellikleri de vardır. Özellikle enfraruj fotonlar atmosfer tozları tarafından görünen, özellikle mavi ışık fotonlarından daha az yayılır. Uzak fotoğrafları ayrıntıları daha iyi gösterir. Enfraruj astronomi fotoğrafçılığı "galaktik sis"in delinmesini ve basit filmlerde gözükmeyen uzak dünyaların kaydedilmesini mümkün kılar.

Enfraruj filmlerin bu özelliklerinden birçok olguyu ayırmak amacıyla yararlanılır. Sözgelimi, bu filmlerin askeri uygulamalarında yaprakların yeşil renkleri kamuflaj boyalarının yeşilinden ayrılır: birinciler enfraruj ışınları yayarlar ve renkli filmde kırmızıya dönüşürler, ikinciler bu radyasyonları soğururlar ve başka bir renkle (boyarmaddelere sarı ya da mavi) yansırlar. Bu ilkenin uygulamaları çok farklıdır:

– Hava ya da uzay fotoğrafında hasta ya da kuraklıktan etkilenen bitkileri görmek amacıyla: gerçekten de, bu olaylarda yapraklar kesinlikle daha az klorofil içerirler ve, dolayısıyla, daha az enfraruj ışın yansıtırlar.

– Hava arkeolojisinde: bitkiler yerin altındaki durumlarına göre aynı oranda klorofil içermediklerinden ya da yüzeydeki engebeler altyapı özellikleriyle hafifçe değiştiğinden ve akşam ya da sabah vakti aydınlatmada en hafif gölgeler enfraruj filmlerle belirginleştirildiklerinden.

– Astronomi fotoğrafçılığında Samanyolu'nun "kara bulutları"nın ötesindeki yıldızların ya da bulutsuların görüntüsünü almak amacıyla.

– Tıbbi fotoğraflarda itibari renklerle bir kan damarı ağını, iltihaplı bir bölgeyi, bir lif dokusunu ya da bakterileri görünür kılmak amacıyla.

– Maden arama alanında zeminin yapısını ortaya çıkarmak amacıyla.



Termografi. Kaydedilen farklı değerlerdeki beden ısılarını gösteren, elektronik görüntüyle elde edilen belge. Bilgisayarda yapılan işlemler bu değerleri itibari renklerle yansıtmıştır. Daha sonra, klasik fotoğraf fişlenebilir bir süpor üstünde görüntü röprodüksiyonuna olanak sağlamıştır (*UK, DR içinde Clarke belgesi*).

– Ekolojide, bir ırmakta ya da dere boyunda temiz suları kirli sulardan ayırabilmek amacıyla.

– Kasıtlı silme olaylarından, kâğıdın yıpranmasından ya da yanmasından sonra metinlerin tekrar okunabilmesini sağlamak amacıyla belge kopyalamada, sahte sanat yapıtlarını ya da yazıları tespit etmek için.

Örnekler çoğaltılabilir. Her olay enfrarujun koşullarını optimize eden özel bir tekniğin devreye sokulmasıdır: özel bir aydınlatmadan yararlanma (gazışı ya da enfraruj), enfraruj yansıtan maddelerin dahil edilmesiyle konunun hazırlanması, pigmentleri gri ya da farklılaştırma renkleri elde etme olanağı veren fonlar vb.

Daha önce gördüğümüz gibi, ikinci bir yöntem, genellikle uygun, elektronik bir teknikle görünür hale getirdikten sonra enfraruj ışınları aracılığıyla fotoğraf çekme olanağı verir.

Bu bağlamda en klasik örneği termografi verir. Elektronik bir detektör yansıtılan ya da yayınlanan enfraruj radyasyonları nokta nokta toplamak amacıyla konuyu tarar. Bu şekilde elde edilen sinyal bir fotodetektöre yöneltilir ve onu daha sonra yoğunlaştırılan orantılı bir elektrik sinyaline dönüştürür. Sözgelimi, manyetik bir şeride kaydedilen bu sinyal video ekranında görülebilen bir görüntü verebilir. Bu görüntünün yoğunluğunun varyasyonları konunun ısı (enfraruj) varyasyonlarına denk düşer. Muhtemelen, farklı yoğunlukları daha iyi ayırabilme olanağı veren aldatıcı renklerle gerçekleştirilen bir işlemden sonra fotoğrafı çekilebilir.

Böyle bir görselleştirmeyi başka bir teknik sağlar: sıvı kristaller panosuna dayanır bu teknik. Gerçekten de,

bunlar ısı değişmelerine, dolayısıyla enfraruj ışınlarının değişimlerine çok duyarlıdır. Beyaz ışıkta kristallerin rengi hararetle değişir. Yöntem çok kesindir çünkü hafif ısı değişiklikleri renkleri değiştirmeye yeter. Hücre panosu, dolayısıyla, basit bir makine ve filmle çekilebilen renkli bir görüntü (termogram) sağlar.

Termografinin özellikle tıp ve endüstriyel radyografide çok çeşitli uygulamaları vardır (sözgelimi, belli bir biçime sokulan gereçlerin sıcak noktalarını bulmak için).

Ultraviyole ve flüoresans. – Görünen tayfa göre enfraruja karşı 400 nm.'den başlayarak küçülen azalan dalga uzunluklarında ultraviyole ışınlar görülür.

Fotoğraf emülsiyonları ultraviyoleye çok duyarlıdır: bunların sadece görünen ışıktan etkilenmeleri için bu ışığı filtre etmek yeterlidir.

300 nm.'ye yaklaşan ışımada işlem yapıldığında kuvarsa dayalı özel camlardan oluşan objektifler kullanmak gereklidir, çünkü basit cam bu radyasyonları emer. 250 nm.'den itibaren jelatinin kendisi ultraviyoleyi filtre eder. Dolayısıyla, özel duyarlı yüzeyler, jelatin açısından yoksul olsun, jelatinle ultraviyolenin yayılmasını engelleyen emülsiyonun merkezkaç kuvvet durumuna getirilmesi gibi gelişmiş bir teknikle üretilmiş olsun, gereklidir. Ayrıca, flüoresan maddelerin dahil edildiği emülsiyonlardan yararlanmak da mümkündür; bu maddeler ultraviyoleyle birlikte gümüş halojenürleri etkileyen ikincil bir aktinik ışık yayarlar.

En basit görüntü alma tekniği konuyu siyah bir Wood lambasıyla ya da ultraviyole açısından zengin başka bir kaynakla aydınlatarak yakın (360 nm.) ultraviyoleden

yararlanmaktır. Bunun için basit bir makine ve film yeterlidir, bununla birlikte, objektifte sadece ultraviyoleleri bırakan bir filtre (siyah Wood filtresi) bulunması gerekir. Film pankromatik ya da renkli olabilir.

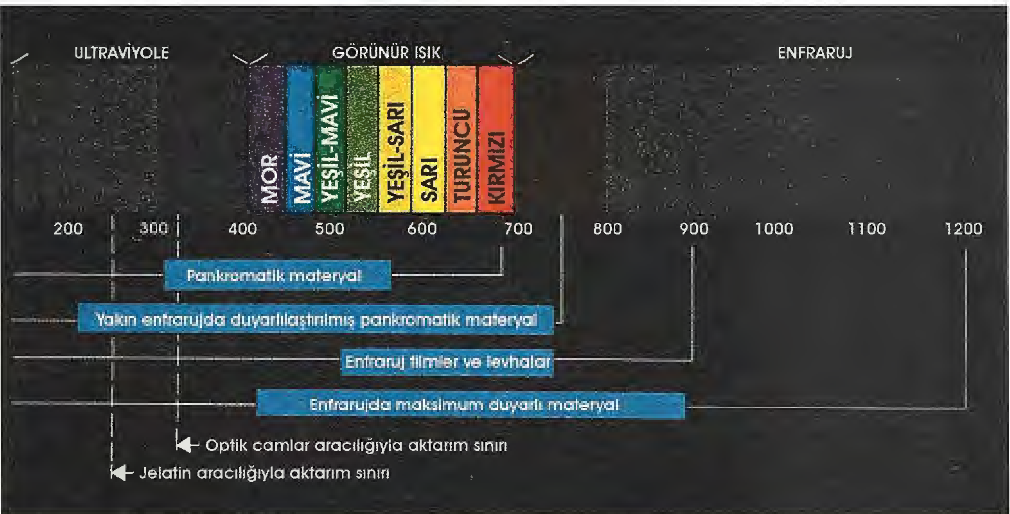
300-200 nm., hatta 0.9 nm. gibi daha uzak bir ultraviyolede fotoğraf çekmek için özellikle kuvars ya da flüorinli objektiflerle donatılmış bir alet kullanmak gerekir. Ayrıca, ultraviyole ışınlarına duyarlı alıcılardan ve uzak ultraviyole ışınlar için duyarlılaştırılmış fotoğraf levhalarından yararlanılabilir.

Ultraviyole fotoğraf astronomide ve uzay fotoğrafçılığında çok kullanılır. Uzay fotoğrafının, unsurları ultraviyole radyasyonlarının (200 nm.'nin altındaki radyasyonlar dünyaya ulaşamazlar) büyük bölümünü soğuran atmosferin dışında görüntü alma olanağı sağlamak gibi bir avantajı vardır.

Ultraviyole ya da flüoresanlı fotoğraftan belgelerin, eski gravürlerin, fresklerin, tabloların ya da çeşitli objelerin (arkeoloji, tarihöncesi sanat yapıtlarının ekspertizi) analizinde yararlanılır.

Fotomikrografi, öte yandan, sözgelimi immünoflüoresan reaktiflerin yardımıyla protozoerlerin, bakterilerin ve virüslerin incelenmesinde büyük ölçüde ultraviyoleden de yararlanır.

X ve gamma ışınlı radyografi. – 1895'te Röntgen'in x ışınlarını bulması fotoğrafın en önemli buluşlarından biri olmuştur kesinlikle. Gerçekten de, herkes tıpta kullanılan radyografinin önemini bilir. Ama bu teknik aynı zamanda sanayinin çeşitli alanlarında da kullanılır.



Ultraviyoleden enfraruja elekromanyetik ışık tayfı. Bakıldığında bazı siyah-beyaz filmlerin kromatik duyarlıkları ve basit objektif camları ve klasik emülsiyonların jelatiniyle ultraviyole görüntü almanın sınırları görülür.

Radyografinin temelini x ışınlarının (0.003-2 nm.) ve gamma ışınlarının (0.0001-0.003) maddeye enfraruj ışınlardan daha derinlemesine nüfuz etme özellikleri oluşturur. X ya da gamma ışınlarının oluşturulmasına ve radyografik emülsiyonlara dayanır. Söz konusu radyasyonların fotoğraf etkisi zayıf olduğundan ya ışığı güçlendirmek ya da filmin duyarlığını veya her ikisini birden güçlendirmek gerekir.

Duyarlığın artması gümüş klorür tabakasının kalınlığını iki katına çıkararak sağlanır ve bu tabakanın ayrıca gümüş tuzlarını basit bir emülsiyondan daha etkili biçimde tutma gibi bir özelliği vardır. Daha önce gördüğümüz gibi, modern T tanecikleri ya da çift yapı teknolojisi duyarlığı artırma ya da jelatin içinde ışık yayılmalarını (netliğin kaybolmasına yol açan yayılmalar) indirgeme olanağı sağlamıştır.

Emülsiyona etki eden ışığı güçlendirmek için güçlendirici, yani x ışınlarının etkisiyle önemli ölçüde görünür ve ultraviyole ışınma üreten flüoresan maddelerle kaplı ekranlardan yararlanılmıştır.

X ışınları tıp alanı dışında yoğun cisimlerin (sözgelimi, resim tabloların incelenmesi) radyografisinde kullanılır.

Gamma ışınları X ışınlarından daha fazla nüfuz edici özelliklere sahip olduğundan çok kalın cisimlerin özellikle içlerindeki kusurların incelenmesi için metal parçalarının radyografisine olanak sağlarlar.

Radyografiden ayrıca Mısır piramitlerindeki olası gizli yolların araştırılması, New York özgürlük anıtındaki çatlakları bulmak ve uçak çatılarındaki hataları bulmak amacıyla yararlanılmıştır. Genel olarak, sanayi, makine parçalarının tahrip edici olmayan denetimi için radyografiden yararlanır.

Elektronik tarama (scanner) yoluyla özel araştırma teknikleri bir maddenin iç kısmının incelenmesine olanak verirler. Sözgelimi, tomodansitometri bir cismin kesitinin yoğunluğunun görüntüsünü sağlar. Bu görüntü bilgisayarda işlenir ve ekranda görüntülenir ama aynı zamanda farklı yoğunlukları ayırma olanağı veren bir renkli kodlamaya tabi tutulduktan sonra fotoğrafı çekilir bu görüntünün.

Evrendeki bazı olgular gamma fotonlarının yayılmasıyla yansırlar (pulsarlar, galaksi çekirdekleri...). Astronomlar bu gamma ışınlarını kaydetmeye ve analiz etmeye çalışırlar. Bu ışınlar atmosferde soğurulduğundan gamma astronomisi ancak uzay araçlarından hareketle uygulanabilir. Burada da amplifikatörlere ve gamma enerjisini ışığa dönüştüren bir düzeneğe bağlanan özel araştırma aletleri kullanılır. Bunlar fotoğrafları belleğe alınabilen görüntüler üretirler.

Elektronik görüntülerin görselleştirilmesi. – Görünmeyenin araştırılmasının gümüşlü fotoğrafı gitgide daha sık bir biçimde elektronik tekniğe bağladığını gördük. Bu konuda çoğu kimsenin paylaştığı birkaç örnek verelim:

– Bir kabarcık odasında partiküllerin izlerinin irdelenmesi bunların etkilerinin ortama geçişinin görselleştirilmesiyle ilgilidir; gerçekten de, partiküllerin yer değiştirmesi çevredeki atomların iyonlaşması sonucunu doğurur ve araştırma aletlerinin kaydedebilecekleri bir olgudur bu.

– Pozitonlu tomografi: poziton partikülleri (pozitif elektronlar) negatif elektronlarla çatıştıkları bir biyolojik madde (sözgelimi beyin) içinde yayılırlar. Bu iki tür elektron kaydedilebilir olduğunu bildiğimiz gamma fotonları yayarak birbirlerini yok ederler.

– Nötronografi: nötronlar irdelenmesi gereken bir obje aracılığıyla yayılırlar. İkincil nötronlar bir konvertisöre ulaşırlar ve burada duyarlı bir yüzeyi etkileyen iyonlaştırıcı partiküllerin yayılmasıyla nükleer tepkimeler oluştururlar.

– Nükleer tıpta radyoaktif izotoplar bir organizmaya enjekte edilir, daha sonra hasta organdaki mekânsal dağılımının görüntüsü gerçekleştirilir.

– Ekografi: bir insan dokusuna ultrasonor bir dalga verilir ve bu dalga orada akustik bir arayüzeyle karşılaşarak kısmi bir yansıma (eko) oluşturur. Bu yansımalar araştırılır ve bir görüntüyle somutlaştırılır.

– Tıbbi görüntülerde nükleer manyetik rezonans: maddenin manyetik özelliklerine dayanır (nükleonların özel kinetik zamanı). Her atom çekirdeğinin (çift nötron ve proton sayısına sahip olanların dışında) manyetik bir zamanı vardır. Sürekli ve yoğun bir manyetik zamana tabi olan nükleer manyetik zamanlar her yöne doğru gitmezler, bir çizgi üstünde uzanırlar ve hafif bir çekim yaratırlar. Bu çekim gösterilebilir çünkü her çekirdek için çekim ağırlığıyla bir rezonans olgusu doğuran bir frekans vardır. İlk denge manyetik hareketin durmasıyla birlikte oluşur. Bu manyetik alan değişmesi görselleştirilebilir.

– Arazinin, bitki örtüsünün, okyanusların, meteorolojinin incelenmesinde yararlanılan tele-deteksiyon belirli dalga uzunluklarında dünyanın bazı bölgelerindeki ışıma olaylarının taranması yoluyla araştırma yapan aletlerden yararlanır. Aktarılan bilgiler analiz edilen bir görüntünün yeniden tasarlanmasına olanak sağlarlar.

Siyah-beyaz ya da renkli fotoğraf, her durumda, teknik bir oyun aracılığıyla gümüşlü bir emülsiyonda olgunun gö-

rünen görüntüsünü sağlar: partiküllerin iyonlaşması, flüoresans, videodaki gibi uyarlanan elektrik akımı vb. Renk ise itibari ama ayırmak için yararlı ve, dolayısıyla, analiz edilen olguları daha iyi gösteren bir renklendirmeyle elde edilir.

II. – Sonsuz küçükten sonsuz büyüğe

İnsan görüşünün sınırları sadece retinanın görünür tayfın iki tarafında bulunan radyasyonlara duyarsız olmasına bağlı değildir. Gözün keskinliğinin zayıf olması maddenin en küçük ayrıntılarını ya da uzaklardaki ayrıntıları görmesini de engeller. Göz bu kusurlarını ancak optik aletlerin yardımıyla giderebilir: çok ince yapılar için mikroskop, gezegenler, yıldızlar ya da galaksiler için teleskop ya da dürbün. Ve bu iki alanda enstrümanların etkisi fotoğrafla on kat artmıştır.

Fotomikrografi. – Mikroskoptan yararlanarak fotoğraf çekme olgusu (mikrofilm üzerinde görüntülerin çok küçük boyutlarda röprodüksiyonunu vermekle ilişkili mikrofotoğrafla karıştırmamak gerekir).

Fotomikrografi eski bir tekniktir. İlk kez 1840'ta, Paris'te, Dr. Alfred Donné (1801-1878) tarafından *daguerréotype* için uygulanmıştır. Uzun bir süre sadece optik mikroskopa dayanmıştır bu teknik ve gözün aletin okülerinde gördüğü görüntüyü kaydetme olanağı sağlamıştır. Özel aydınlatma teknikleri (yansıma ya da saydamlık yoluyla) ve yüksek çözünürlü ve güçlü kontrastlı özel filmlerin kulla-

nılması çok ince görüntüler verirler. Renkli fotoğraf ayrıntıları renkleriyle farklılaştırarak sonucu daha da iyileştirir.

Mikroskopla çözüm gücü 200 nm.'ye 1000 X'lık bir agrandismana ulaşabilir.

Klasik fotoğraftaki gibi, fotomikrografinin etkinlik alanı enfraruj, ultraviyole ya da flüoresan aydınlatmalardan yararlanılarak genişletilmiştir. Kutuplanmış ışıktan aynı zamanda bazı saydam cisimlerin içlerindeki ışını ikiye bölmeleriyle oluşan renkler elde etmek amacıyla da yararlanılır. Kutuplanmış bir ışık elde edebilmek için iki kutuplaştırıcı filtre kullanılır: bunlardan biri, mikroskobun incelenecek cismin konulduğu platininin altına yerleştirilir ve buradan sadece tek bir düzlemde yer alan ışıklı titreşimler geçebilir (daha önce sözünü ettiğimiz kutuplaşma olgusu); analizör denen öbürü görüntü demeti içindedir. Kutuplaştırıcı kutuplaşma düzlemini değiştirmek amacıyla yönlendirilebilir ve bu da çözümleyicinin aktarım düzlemine dikey yöne paralel bir yönden geçebilir. Bu filtreler ışığı sadece kutuplaşma düzleminde geçirdiklerinden kutuplaştırıcı ve çözümleyicinin kutuplaşma düzlemleri çapraz olduğu takdirde hiçbir ışık geçemez. Bu durumda, mikroskopta görülen fon karanlıktır. Işınları ikiye bölen ince bir saydam cisim mikroskoba konduğunda gözükür ve kristalleri renklenir. Bu teknikten tıp fotoğraflarında ve özellikle mineralojide ve interferometride yararlanılır.

Başka bir teknik, yani faz farkı bağlamında fotomikrografi saydam ve renksiz objelerin görülebilirliğini (dolayısıyla fotoğrafı) iyileştirme olanağı verir. Bu objeler ışığı çok az saptırırlar ya da soğururlar ve kolayca algılanamazlar. Faz farkı bu sakıncayı ortadan kaldırır ve optik yoldaki

farklılıkları gözün algılayabileceği yoğunluk farklılıklarına dönüştürür. Bu amaçla merkezi ışınlar ve marjinal ışınlar arasında bir faz farkı oluşturan tabakalar kullanılabilir.

Öte yandan, girişimlerin gözlemlendiği mikroskop başka bir olgudan yararlanır: objenin içinden geçen ışınlar geçmeyen ışınlara göre faz farkı oluştururlar. Bu iki tip ışının kombinezonu görselliği güçlendiren girişimler üretir.

Elektronik fotomikrografi. – Klasik bir mikroskobun sağladığı büyütme, merceklerden oluşan optik sistemler içinde ışığın kırılması olgularıyla sınırlıdır. Elektronik mikroskop bu sistemleri ve ışığı safdışı ederken çok büyük ölçülere ulaşma olanakları sağlar (100.000X).

Optik bir mikroskop ve elektronik bir mikroskop arasında benzerlikler vardır gene de. Birincisi mercek oyunlarıyla ışığı yönlendirir, yani konuyu aydınlatan bir foton demetidir; bir elektron demetine dayanan ikincisi ise ışığı manyetik bir alan aracılığıyla yönlendirir. Böylece, elektronlar flüoresan bir ekranda odaklanırlar. Burada görünmeyen görüntüyü görünen, ışıklı bir görüntüye dönüştürmenin, dolayısıyla duyarlı bir yüzeye etki edebilmenin klasik yollarından birini buluruz gene.

Elektronik mikroskop 1931'de bulunmuştur. O zamandan beri sürekli geliştirilmiş ve özellikle 1985'ten itibaren de çok sayıda donanım tipi doğurmuştur.

– Taramalı elektronik mikroskop (scanner). Bu alet 400 kV'ta hızlandırılmış elektronlara dayanır ve atomları doğrudan doğruya görme olanağı verir. Bu elektronlar (birincil elektronlar) boşlukta hızlandırılır ve objeyi tarayan bir demet oluştururlar (bir televizyon ekranı taramasında

olduğu gibi). Bu objenin yüzeyiyle çarpışmanın etkisiyle ikincil bir elektron yayılması oluşur ve bunlar bu yüzeyin görüntüsünü nokta nokta "çizerler". Gene televizyondaki gibi ikincil elektronik sinyal hafızaya alınabilir ve görselleştirilebilir. Dolayısıyla, fotoğrafı çekilebilir ve önemli yüzey görüntüleri sağlar. Biyolojide, kristalografide ya da gereçlerin yapısının incelenmesinde çok sayıda uygulama söz konusudur.

– Taramalı başka tipte bir mikroskop, tünel etkili mikroskop bir metal ya da yarı iletken atomların üst tabakasının görüntüsünü sağlar. Dolayısıyla, onun içinde, bu atomların yer değiştirdiği yörünge bölgesinin de bulunduğu tipografisini verir. Teknik örneklik, yüzeyi ve metalik bir ucu birbirlerinden ayıran boşluktan oluşan potansiyel engelini aşan elektronların tünel etkisine dayanır. Bu uç-yüzey mesafesi 0.1 nm. cıvarındadır ki bu da mikroskopta 0.1 nm.'lik bir sonuç verir.

– Başka bir mikroskop, akustik mikroskop, 1970'li yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Burada ultrason kullanılır ve bu nedenle bu alet tıpta çok değerlidir: insan dokuları için tehlikeli iyonlaştırıcı ışınlara başvurma gerekliliği ortadan kalkmıştır böylelikle.

Ultrasonlar nüfuz edici olduklarından maddenin derin yapılarının gözlemlenmesine olanak tanırlar ve bu bağlamda optik mikroskoplarla alınabilecek sonuçların en iyisi alınır.

Alet bir ultrason jeneratörü içerir. Optikte olduğu gibi ultrasonlar sıvı ortamda (çünkü ultrasonlar havada yayılmazlar) özel mercekler (safirler) aracılığıyla objeye odaklanırlar. Böylelikle konu ultrasonların yansıması ya da

aktarımı yoluyla araştırılır. Bilgiler sayısal kodlamayla toplanırlar ve belleğe alınırlar. Daha sonra video ekranında bir görüntü oluşturulabilir ve, dolayısıyla, bu görüntünün fotoğrafı çekilebilir.

Önce biyolojide kullanılan akustik mikroskop daha sonra yüzey görüntüleri ve hatta mikro-elektronik yapılar alanında da kullanılmıştır büyük ölçüde.

Astronomi fotoğrafçılığı. – Fotomikrografinin zıddı olan astronomi fotoğrafçılığı gökyüzünün ve uzak dünyaların görüntülerinin alınmasını sağlar. Fotomikrografide olduğu gibi burada da kullanılan teknikler klasik fotoğrafa dayanır: teleskoplara ve dürbünlere monte edilen aletler ve gümüşlü emülsiyonlardan kaydedilen elektronik görüntüler.

Gece vakti gökyüzünün fotoğrafını çekebilmek için herhangi bir fotoğraf donanımı kullanılabilir. Basit bir teleobjektif ayın ya da güneş tutulmasının yakın plan çekimini sağlayabilir. Fotoğraf makinesi bir dürbün ya da teleskopa çevrilerek uzak yıldızların kaydedildiği bir gezegenin ince ayrıntıları elde edilir. Ama pozlar her zaman uzun sürelidir ve Dünyanın hareketi dolayısıyla "ekvatoral" denen bir aletin kullanılması zorunludur; bu alet, görüntülerinin her zaman duyarlı yüzeyin her noktasında oluşabilmesi için yıldızları kesin hareketleri içinde izler.

Görünür olanın ve görünmeyenin görüntülerinin tüm özel tekniklerinin gökbilim fotoğrafında uygulamaları vardır; özel filmler (bilimsel uygulamalarda düzlükleri gerekli olan duyarlı levhalar), enfraruj fotoğraf, ultraviyole fotoğraf, X ışınları.

Nihayet, atmosferin soğurmalarından kurtulmak için uzay araçlarına teleskoplar monte edilmiştir ve bunlar yapay bir yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu durumda, ultraviyoleyle çalışmak ya da X ve gamma ışınlarını, kozmik ışınları işlemek daha kolaydır. Dolayısıyla, astronomideki en önemli gelişmelerin 1950'lerden sonraki uzay uçuşlarının gelişmesine paralel olduğu anlaşılır.

Astronom da astrofizikçi olmuştur zaten ve titreşimlerden, hareketlerden, patlamalardan ve nükleer tepkimelerden oluşan olgular alanında gitgide daha fazla araştırma yapmaktadır. Bu olgular çoğu zaman partiküllerin izlerinin kaydedilmesi, eğriler, çevre çizgilerinin rölöveleri, tayflarla yansır... Bilgisayar bu olguları sahte renkli görüntüler biçiminde yoğunlaştırır. Tabii ki, fotoğraf söz konusu değildir artık. Ama gümüşlü duyarlı yüzeyler kopya ya da diyapozitif almak için yararlıdır çoğu zaman.

III. – Gerçekten gücüle

Gümüşlü fotoğrafın artık sadece elektronik tekniklerle ortaya çıkarılan olguların görselleştirilmesinin dolaylı bir yolundan başka bir şey olmadığını birçok vesileyle gördük.

Ama bu görüntüler kimi zaman saymaca olsalar da (sözgelimi yalancı renkler), gerçek olguların görülmesini sağlarlar gene de. İleriki sayfalarda göreceğimiz gibi, bu işlemin son uygulaması tümüyle bilgisayarda yaratılan gücül görüntülerin üretilmesidir.

Daha önce, fotoğrafın son alanının üstünde durmamız gerekiyor: hareketin, dolayısıyla zamana bağlı olguların

kaydedilmesi ve kimi zaman gerçek ve gücül arasında bir yerde kalabileceğiz, çünkü kendi içinde zamanın görüntüsü söz konusu değildir.

Gökbilim fotoğrafında, milyonlarca ışık yılı uzaklığında yıldız fotoğrafları artık var olmayan evren fotoğraflarıdır. Bununla birlikte, bu durumda görüntüleri var olmuştur ama bunlar bugün bize uzaydaki çok uzun bir yolculuktan sonra ulaşabilmektedir ancak.

Hareketin fotoğrafı. – İlk hareket röprodüksiyonu girişimleri 1864'e kadar gider ve 1895'te Lumière kardeşlerin sinematografını doğuran bir teknik düşüncesiyle çakışır. Gerçekten de, Louis Ducos du Hauron renkli fotoğrafı bulmadan önce, 1864'te, bir hareket kayıt aletinin patentini almıştır ve bu alet sinematografın gerçek atası olmakla birlikte büyük olasılıkla hiçbir zaman üretilmemiştir. 1872'de Eadward Muybridge (1830-1904) tırıs giden bir atın ilk enstantanesini gerçekleştirerek at hareketleri incelemesine başlamıştır. Daha sonra, Etienne Jules Marey (1830-1904) hareketle ilgili araştırmalarını sürdürmüş, özellikle 1882'de uçan kuşların kronofotoğrafı için bir tüfek fotoğrafıyla Janssen'in bir düşüncesini yeniden ele almıştır (Janssen 1874'te Venüs'ün Güneş'in önünden geçmesinin fotoğrafı sayesinde bir tabanca fotoğrafı gerçekleştirmişti).

O dönemde çok hızlı olguların fotoğrafı da ilk adımlarını atar. 1851'de William Fox Talbot kondansatörde bir elektrik boşalımının yarattığı parıltıyı kullanır. Ve sekiz yıl sonra Heidelberg'den Prof. Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) ve Manchester'den Sir Henry Roscoë (1833-

1915) bir magnezyum şeridi parıltısından yararlanırlar. 1881'de, kumandan Joly, fotoğraf aracılığıyla, bir top atışı sırasında atış mesafesini ölçmeyi başarmıştır.

Bugün hareket fotoğrafı üç problemin çözümüne bağlıdır:

- Çok çabuk bir hareketi tespit etmek için yeterince kısa süreli pozun gerçekleşmesi.
- Çok hızlı bir hareketi çözümlemek için yeterince yüksek bir görüntü alma sıklığının sağlanması.
- Çok yavaş bir hareketin çözümlenmesi için oldukça düşük bir görüntü alma sıklığının sağlanması.

1/ Poz verme süresinin kısalığı. – En mükemmel klasik fotoğraf makinelerinin obtüratörleri bugün 1/8000 s., hatta 1/12000 s.'lik süreler sağlar. Bunlardan ancak aşırı duyarlı emülsiyonlarda yararlanılabilir (800 ASA'dan fazla).

Bilimsel ya da endüstriyel uygulamalarda özel, elektronik diyapozitiflerle daha kısa süreler elde edilebilmiştir: sözgelimi, saniyenin binde birine ulaşma olanağı veren Kerr hücresi. Nitrobenzenle dolu bir kap iki çapraz kutuplaştırıcı arasına yerleştirilir. Bu sıvının yoğun bir elektrik alanı etkisi altında (20.000-30.000 V) ışığın kutuplaşması düzlemini 90 derece döndürme gibi bir özelliği vardır. Bu araç özellikle plazmaların incelenmesinde kullanılmıştır.

Öte yandan, çok kısa süreli pozlar (1/1000 ve 1/50.000 s.) elektronik flaşla sağlanır. Flaş ışığının yoğunluğu bu süreleriyle ve 200 ASA ve üstü filmlerle kolayca işlem yapma olanağı sağlar.

Bilimsel ve teknik uygulamalar için bir gazda elektrik boşalımının çok güçlü sistemleri uygulanır ve daha kısa

sürelere ulaşılabilir böylelikle: 1/100.000-1/1.000.000 s., hatta daha da düşük. Böylelikle bir tüfeğin namlusundan çıkan bir mermi ya da bir patlama gibi çok hızlı olayların fotoğrafları çekilebilir. Bu durumda, konunun yakalanması olguyla flaşın patlamasının senkronizasyonunu gerektirir. Öznenin kendisi tarafından yönetilen elektronik bir araçla elde edilir bu (sözgelimi, elektronik bir detektörü harekete geçiren bir merminin geçişi ya da foto-elektrik bir hücreyi harekete geçiren bir ışını kesen bir kuşun geçişi).

2/ **Yüksek frekanslar ve strobofotografik çekim.** – Bir sinema kamerası kolaylıkla saniyede 125 görüntülük bir sıklıkla çekim yapma olanağı verir. Bunun ötesinde, çok hızlı özel kameralardan yararlanmak gerekir. Yüksek frekansta 1000 im/s.'den başlayarak filmin düzensiz akış mekanizmalarından yararlanılamaz ve zorlayıcı kurallar ağır basar. Dolayısıyla, filmin kesintisiz biçimde akması sağlanır ve bu akış aynalı bir silindirin dönüşüyle senkronize edilmiştir. Bu aynalar görüntüleri duyarlı yüzeye yansıtırlar; bu görüntüler adeta bu yüzeyle birlikte hareket ederler ve, dolayısıyla, nettirler. Frekanslar da bu kez 25.000 im/s. dolayına ulaşırlar. 40.000 im/s. üstünde sürekli hareketli bu mekanik sistemler kullanılamaz artık. Bu durumda, saniyede 10 milyon görüntünün aşılmasına olanak veren bütünüyle elektronik sistemler kullanılır. Ama gene gümüşlü görüntü alanı dışında yer alırız ve bu bağlamda tek istisna film üzerine kaydedilebilen hafızaya alınmış bilgilerin dönüştürülmesidir.

Burada değinilmesi gereken son teknik strobofotografik flaşlı strobofotografik çekimdir. Bu sistem çok kısa süre

içinde bir dizi flaş parlaması üretebilen özel bir elektronik lambaya ve de, sözgelimi, konunun foto-elektrik hücrelerin önünden geçmesi sonucunda elektronik bir düzen aracılığıyla sürekli parlayan flaşlara dayanır. Bu teknik, yüksek frekanslı ama en fazla birkaç saniye sürebilen çok kısa süreli pozlar içerir. Bununla birlikte, nispeten kısa süreli olguların kaydedilmesi için yeterlidir bu süre; sözgelimi, bir patlama, bir merminin atılmasından önceki bir şok dalgası, bir tenis topunun raketle teması vb.

3/ **Alçak frekanslar.** – Burada söz konusu olan, bir bitkinin büyümesi, bir çiçeğin açması, kristallerin oluşması, motorun mekanik bir parçasının aşınması, sürekli zorlayıcı durumlar altında kalan gereçlerin koşullarıdır.

Görüntü almalar, konulara göre 1 im/s-im/gün (ya da daha fazla) arasında değişebilen sıklıkta olmalıdır. Kullanılan teknikler süre-ölçerlere ya da mekanik (duvar saatinin hareketi), elektrikli ya da elektronik olarak denetlenen öteki zaman mekanizmalarına dayanır.

Sentez görüntüsünde gümüşlü fotoğraf. – Sentez görüntüleri tanım olarak bütünüyle bilgi-işlemin bir ürünüdür (ikinci kısımda döneceğiz bu konuya). Bunlar bilgisayarla hesaplanırlar ve bu bağlamda bilgiler bu makinenin bildiği tek dil olan sayısal dille kodlanırlar. Dolayısıyla, ilke olarak klasik fotoğrafla elde edilen sentez görüntüsü yoktur. Ama, öte yandan, sentez görüntüsü de görünmezdir çünkü sadece bilgisayar hafızasındaki sayısal bilgilerden oluşur. Ve fotoğraf çok çeşitli olan bu görüntülerin görselleşme olanaklarının bir parçasıdır: bilgi-işlem ekranları, te-

levizyon ekranı, termik duyarlı yüzeyler, çoğaltma gereçleri vb. Ve fotoğraf günümüzde yüksek kalitede ve ayrıca ucuz kopyalar ya da bir projeksiyon aletiyle yansıtılan saydam süporlu gereçler üretebilme olanağı veren yöntemlerden biridir. Öte yandan, gümüşlü duyarlı yüzeyler, bilgisayarda üretilen ya da işlenen yüksek çözünürlü görüntü kopyaları elde etmek amacına yönelik çalışmalarda kullanılır. Aynı şekilde, sinemanın sentez görüntüleriyle filmler yapmaya başlamasından beri bunlar renkli gümüşlü filmlerle basılmaktadır; bu film ayrıntı ve renk açısından çok zengindir. Bu tipte ("Tron") en önemli çalışma 1982'de Walt Disney stüdyolarında gerçekleştirilmiştir. O dönemde henüz ilkel olan bu teknoloji alanında çok çarpıcı gelişmeler kaydedilmiştir. Bununla birlikte, günümüzde sayısal videonun gitgide ağırlaşan rekabetiyle karşı karşıyadır.

İKİNCİ KISIM

ELEKTRONİK FOTOĞRAF

I. Bölüm

ELEKTRONİK DÜŞSELLİĞİN KÖKENLERİ

1981'de resmen kamuoyuna duyurulan elektronik fotoğraf henüz genç bir teknik olarak ortaya çıkar. Bununla birlikte, gümüşlü fotoğrafa göre belli belirsiz bir gençliktir bu, çünkü bu fotoğraf için bu tekniğin resmi doğuşu çok önemli eski buluşlara dayanıyordu.

Öncelikle elektriğin özelliklerinin tanınması gerekiyordu. Bu amaçla, 1819-1820 kışına kadar gitmek zorunda kalıyoruz; bu dönemde, Danimarkalı Oersted akımın manyetik etkinliğini keşfetmiştir. Ve aradan yaklaşık yetmiş beş yıl geçtikten sonra Hollandalı fizikçi Hendrik Anton Lorentz elektriğin kitleleri ve yükleri olan partiküllerden ve elektronlardan oluştuğunu düşünme noktasına gelir (1896). Teorisi birkaç ay sonra İngiliz J. J. Thompson tarafından doğrulanır.

1898'de Danimarkalı Valdemar Poulsen manyetik kayıtı bulur ve hemen konuşmaya uygular bu buluşunu.Daha sonra iki temel buluş gelir: 1905'te Einstein'ın Kuvanta teorisi ve 1923'te Louis de Broglie'nin dalga mekaniği teorisi.

Einstein'a göre, kesintisiz ışık dalgaları enerjilerini küçük cisimler, fotonlarda yoğunlaşmış kesikli bir biçim altında taşırlar ve enerji burada kuvantaları oluşturur. Işığın hem küçük cisimler hem dalgayla ilgili olduğunu düşünen Einstein'ın düşüncesinden hareket eden de Broglie bu dalga ve küçük cisimler ikiliğini bütün maddeye ve özellikle elektronlara kadar yayar. Buluşu çok önemlidir, çünkü bu buluş olmasaydı mikro-elektronik ve bilgi-işlem ve, dolayısıyla, elektronik görüntü de olmazdı.

Bu görüntü konusunda, temel buluşlar arasında 1848-1869 arasında renk ve trikromiyle ilgili olanları, gümüşlü fotoğraf ve elektronik fotoğrafla ilgili olanları da hatırlamak gerekir.

Özellikle elektronik görüntüyle ilgili buluşlar televizyon ve video tarihiyle ilgilidir çünkü elektronik fotoğrafın kökeni doğrudan doğruya buradadır. Bu bağlamda bazı önemli etapları aktarıyoruz:

– 1873: İngiliz C. May foto-elektriği bulur; selenyum gibi bazı cisimlerin ışığı elektriğe dönüştürme özelliği.

– 1875: Amerikalı G. Carey görüntüyü nokta nokta ve satır satır ayırırak ve yeniden birleştirerek analiz eder. Bu, elektronik tarama ilkesidir.

– 1887: Hertz elektromanyetik dalgalardan hareketle "Hertz" dalgalarını üretir. Bu dalgalar ses dalgalarının (radyo), daha sonra görüntülerin (televizyon) aktarımını sağlayacaktır.

– 1907: Alman Arthur Korn fotoğrafların uzaktan aktarımını sağlayan foto-telegrafiyi bulur. Bu yöntem 1911'de Fransız Edouard Belin tarafından geliştirilmiştir.

– 1926: İngiliz John Logie Baird İngiltere'de televizyonu bulur. Aynı yıl televizyon görüntülerinin diske kaydını sağlayan video-diskin atası olan fonovizyonu bulur.

– 1929: Amerikalı, Columbia şirketi mühendisi Reginald T. Friebus ilk renkli video-diski bulur.

– 1936: İngiliz Alan Mathison Turing evrensel bir hesap makinesinin ilk matematik modelini bulur.

– 1942-1943: ABD'de de Aiken ve IBM ilk elektronik bilgisayarı üretirler. Bu, sayısal görüntüsü ancak 1970'ten sonra gelişecek bir uygulama olan bilgi-işlemin çıkış noktasıdır.

Dolayısıyla, tarihsel olarak elektronik görüntü iki dönem içerir:

- Günümüzde de devam eden ve yirminci yüzyıl başında bulunan video ve televizyonun da içinde yer aldığı analojik görüntü dönemi.
- Bilgi-işlemin ortaya çıkmasından sonra analojik görüntüye eşlik eden ve yirminci yüzyıl sonunda video, televizyon ve fotoğraf alanında genelleşmekte olan sayısal görüntü dönemi.

Konumuza devam etmeden önce, burada, sayısal görüntüyü analojik görüntüden ayıran özellikleri hatırlatmayı ve bu bağlamda esas özellikleri tanımlamayı yararlı buluyoruz.

Videodan analojik fotoğrafa. – Bilimler ve teknikler her şeyden önce analojik sistemlere, yani doğa olgularını benzer biçimde gösteren sistemlere dayanmışlardır. Bu

sistemler ilk başta elektronik değildir. Sözgelimi, gümüşlü fotoğraf analojiktir çünkü konunun görüntüsünü olduğu gibi kopya eder.

Günümüzde bilim adamları ve teknisyenler bu olguları elektrik sinyalleri aracılığıyla kopya etmeye çalışıyorlar. Sesi ele alalım: müzik sesini teypte ve hoparlörde duyurmak için akustik dalgalarını elektrik dalgalarına dönüştürmek gerekir, çünkü bu aletler sadece elektrikle çalışır. Dolayısıyla, bir ses alıcının, bir mikrofonun ses yoğunluklarını orantılı elektrik yoğunluklarına dönüştürmesi gerekir. Elektro-akustikçilerin deyişiyle modüle edilmiş sinyaldir bu.

Dolayısıyla, akustik sinyal ve elektrik sinyali arasında bir analoji söz konusudur. Her ikisi de sinüzoidal ve *kaba çizgileriyle* bir düzlem üstünde sallanan bir ip hareketiyle gösterilebilen bir biçimde gelişir. Bu sinüzoit yoğunluğu (sallanan ipte bir dalgayla arkasından gelen bir dalga arasındaki mesafe sabittir, oysa, yayılma eksenine göre yükseklik –yoğunluk– değişir) ya da frekansı bağlamında (ipte yoğunluk aynı kalır ama dalgalar arasındaki mesafe değişir ve, dolayısıyla, bu da dalgaların yayılma frekansını da değiştirir) modüle edilebilir. Sinyal her iki durumda da süreklidir (ip kesintisiz bir çizgi çizer).

Ses sinyali için geçerli olan, görüntünün (sözgelimi, video görüntüsü) temelini oluşturan ışık sinyali için de geçerlidir. Burada, alıcı, ışık enerjisini orantılı elektrik enerjisine dönüştüren bir foto-elektrik hücresidir.

Görüntü alıcıya çekim objektifiyle yansıtılır. Orada, tarama yoluyla, dolayısıyla, nokta nokta, satır satır analiz edilir (daha açık seçik bir ifadeyle, gözün bir kitap sayfası-

nı okuması gibi). Her noktanın ışık yoğunluğu orantılı bir elektrik yoğunluğu doğurur. Tarama boyunca her noktada üretilen elektrik enerjisi bir devreye "akıtılır" ve orada bir elektrik enerjisi üretilir; bu enerjinin yoğunluk dalgalanmaları çözümlenen ışık yoğunluklarıyla orantılıdır. Modüle edilen bu sürekli sinyal analojiktir. Ses sinyali gibi yoğunluk ve sıklık açısından modüle edilebilen sinüzoidal bir biçimi vardır.

Analojikten sayısala. – Çoğunluk için görüntünün (ve de sesin) bu analojik tasarımı son derece doyurucudur. Fotoğraf, sinema, televizyon renk nüanslarıyla ince görüntüler oluştururlar. Bununla birlikte, yaklaşık on yıldan beri bu kez sayısal olan yeni bir tasarım onu safdışı etmiş gibidir.

Bu bağlamda, öncelikle 1978'de Philips'in bulduğu lazer okuyuculu CD'lerin ortaya çıkışı önem kazanır. Günümüzde radyo da sayısal olmuştur. Daha sonra sıra görüntüye gelmiştir. Sinemada, gördüğümüz gibi, sentez görüntüsü 1982'de "Tron"la ortaya çıkmıştır (aslında, sentez görüntüsü askeri uygulamaların simülasyonu için sayısal videoyla çok daha önce ortaya çıkmıştır). Sayısal televizyon, 1994'te ABD'de Fransız Thomson tarafından bulunur ve yavaş yavaş analojik televizyonun yerini almaya başlar.

Doğal olarak, fotoğraf, değişimin dışında kalamamıştır. Yetmişli yılların sonundan başlayarak görüntüleri bellek kartında depolayan sayısal fotoğraf makinesi projeleri geliştirilir. Bugün sayısal refleks makineler çıkmıştır piyasaya (daha sonra döneceğiz bu konuya). Aynı şekilde, Kodak, Philips'le anlaşarak 1992'de (1982'de tanıtımını yapmıştır) CD sayısal fotoğrafı piyasaya sürmüştür.

Aslında, henüz tamanlanmamış olan sayısalın fethi uzun bir dönüşüm sürecidir ve, gördüğümüz gibi, başlangıç dönemi bilgisiyarın ortaya çıktığı 1942'ye kadar gider.

İnsan beyninden daha kapsamlı ve daha çabuk olan bu makinenin başarısı eşsiz hesaplama kapasitesine dayanır. Bununla birlikte, bilgisayar insan gibi hesap yapamaz çünkü ilkesi gereği evet ya da hayır komutuyla çalışır, devrelerinin elektrik akımını geçirmesine ve tutmasına göre çalışır.

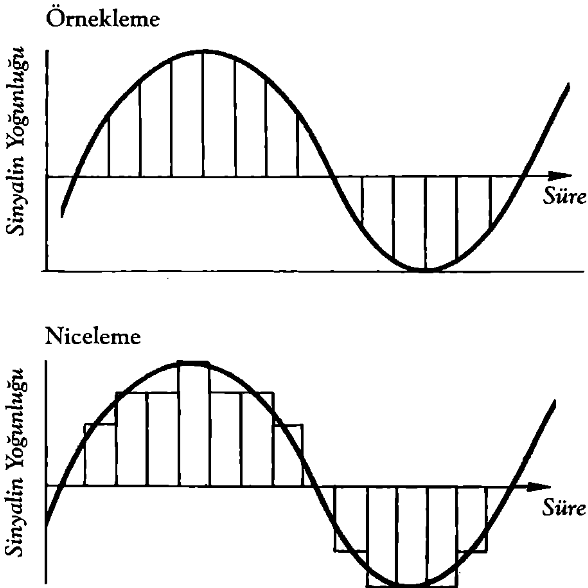
Böylece, akımın geçişini 1'le, kesilmesini 0'la göstererek, makine, kendi tarzıyla ve bütün rakamlarımızı 1 ve 0 aracılığıyla kodlayarak (bilgi-işlemin "ikili" dilini oluşturan "bit"ler) hesap yapabilecektir. Sözgelimi: 0 için 0000, 1 için 0,0001, 2 için 0010, 3 için 0011, 9 için 1001'e kadar.

Teknik olarak, elektrik akımının geçişi (1'e denk düşen) ve kesilmesi (0) verilen elektrik gerilimine göre akımla onun geçmesine izin veren ya da onu durduran elektronik bir unsur olan bir transistörle sağlanabilir.

Bu teknik fiziki olguların analojik tasarımından sayısal tasarımlarına geçiş için gerçek bir köprü oluşturur.

Fotoğraf örneğini ele alalım; bilindiği gibi, görüntü burada objektifin duyarlı yüzeye yansıttığı görüntünün ışık yoğunluklarıyla orantılı yoğunluklarla gösterilir. Duyarlı yüzeyin yerini görüntüyü çizgi çizgi analiz eden elektronik bir alıcı doldurduğu takdirde yoğunluğu görüntünün ışık yoğunluğuyla orantılı olarak değişime uğramış, analojik bir video sinyali alınır. Bu elektrik yoğunluklarının her biri (sözgelimi: 1mV, 2mV, 3mV vb.) ikili dille gösterilebilir (sözgelimi, yukarıda andığımız 4 'bit'li bir tasarımı alırsak: 1mV için 0001, 2mV için 0010 vb.).

İşlevi kesinlikle bu dönüşümü gerçekleştirmek ve değerlerini hafızaya almak olan bilgisayar, dolayısıyla analojik bir görüntüyü sayısal verilere dönüştürebilir ve belleğe alabilir bunları. Bununla birlikte, daha ileride göreceğimiz gibi, bu işlem sürekli değildir çünkü işlenecek rakam sayısı çok fazladır, dolayısıyla işlem kesintilidir ve belirli bir sıklıkla gerçekleşir (sözgelimi, saniyede 100.000 kez). Analojik sinyalin sürekli sinüzoidi de sayısal tasarımda "noktalı" sinüzoide dönüşür.



Analojik sinyalin sayısallaşma evreleri: örnekleme ve niceleme.

Sayısal tasarım. – Analojik bir sinyalin sayısallaşması (görsel ya da işitsel) üç safha içerir:

– Örnekleme: Analojik sinyal bölünmüştür, yani düzenli ve çok kısa aralıklarla gözlemlenir (yukarıdaki örneğe göre saniyede 100.000 kez).

– Niceleme: Her örnekleme elektrik enerjisiyle ölçülür. Böylece, sözgelimi, 1, 2, 3...mV yoğunlukları elde edilir.

– İkili kodlama: Her değer tercih edilen bilgi-işlem koduna yazılır. Yukarıdaki 4 'bit'lik tasarımda 1mV için 0001 rakamı, 2mV için 0010 rakamı vb. söz konusudur. Bu şekilde saptanan değerler belleğe alınır (disk, manyetik bant ya da sağlam bir bellek). Bunlar, tersine, bir işlemle ilk analojik sinyali, dolayısıyla da görüntüyü (ekranda görülen ya da bilgisayarla kopyalanan) vereceklerdir.

Ayrıca, şunu da belirtelim ki, bilgi-işlemsel işaretleme basitleştirilmiş örneklerdeki gibi 4 bit sözcükleriyle yetinmez ve analiz edilen olguları doğru biçimde yansıtabilmek için 8, 16, 32 bit ve daha fazlasından yararlanır.

Elektronik alıcılar. – Gördüğümüz gibi, ışıklı görüntünün analojik ya da sayısal videoya aktarılabilmesi için elektrik sinyaline dönüşmesi gerekir. Bu amaçla bir görüntü alma ya da analiz aygıtında duyarlı yüzeyin yerini tutan çeşitli alıcılar üretilmiştir.

Bunların en eskisi katodik tüptür: burada görüntü bir ekrana yansıtılır, orada taranır ve bir elektronik spotla nokta nokta, çizgi çizgi çözümlenir. Bizim televizyonumuzda bu tarama 625 çizgiyle (ekran tarama çizgi sayısı) gerçekleşir. Yüksek tanımlı bir televizyonda ise bu sayı 1000 çizgiyi aşar.

Katodik tüp oldukça hacimli ve hassas olduğundan görüntü alma aygıtlarında ve görüntü analizörlerinde yerine yaygın olarak CCD (Charge Coupled Device) adıyla bilinen düz bir alıcı geçmiştir. Şematize edersek, şunu söyleyebiliriz bu bağlamda: bir CCD bir mikroskopik foto-elektrik hücreler halısıdır ve yansıtılan görüntüyü ışık yoğunlukları elektrik yoğunluklarına dönüşen noktalara ayırır. Hücrelerin ürettiği elektrik yükleri işlenmek ya da belleğe alınmak üzere nokta nokta ya da çizgi çizgi aktarılır.

Modern alıcıların hücrelerinin çeşitli tipleri vardır. Bunlar genel olarak silisyumlu yarı-iletkenlerdir.

Sayısalın avantajları. – Sayısal işaretin yapısından onun belli başlı avantajlarını çıkarmak kolaydır.

– Sayısal işaret analojik işaretten daha güçlüdür. Gerçekten de, analojik işarette her türlü zayıflık röprodüksiyonun niteliğini azaltır (görüntünün incelik ve renginin gitmesi). Sayısalda bu zayıflığın etkisi yoktur çünkü önemli olan art arda gelen elektrik sinyalleri (ikili kodlamanın 1'leri) ve bu sinyallerin olmamasıdır (0'lar). Zayıflama sinyal almanın engellendiği belli bir eşiğin altına düşmedikçe sonucu etkilemez. Aynı şekilde, bu eşiğe yaklaşan bir sinyal titreşimleri algılayabilmesi için güçlendirilebilir.

Sayısalın bu gücü birçok bakımdan yararlıdır. Sözgelimi, bir video programı kopyası için. Analojikte her kopyada bir kalite yitimi söz konusudur. Öte yandan, televizyon ya da telefon aracılığıyla görüntü aktarımı parazitlerden etkilenmez.

– Sayısal işaretin işlenmesi kolaydır çünkü bir bilgisayarda sonucu değiştirmek için kodlama rakamlarını değiş-

tirmek yeterlidir. Sözgelimi, bir görüntünün sayısal işareti bağlamında negatiften pozitife geçmek için bütün sıfırların yerine 1 ve bütün 1'lerin yerine 0 koymak yeterlidir. Görüntünün işlenmesi bu ilkeye dayanır. Sayısal bir televizyonda işaretlerin bir program aracılığıyla otomatik olarak işlenmesi görüntünün iyileştirilmesini sağlar. Videoda sayısal özel etkiler verilmesini sağlar. Bir bilgisayardan 0'ları ve 1'leri doğru biçimde düzenlemesi istendiğinde bütünüyle bir görüntü yaratılması mümkündür (sentez görüntüleri).

– Sayısal bilgilerin büyük kapasiteli minyatür belleklerde stoklanması mümkündür. Bu stoklama, işlenecek işaretlerin öncelikli olarak belleğe alınmasına olanak veren görüntülerin işlenmesi için çok yararlıdır. Aynı şekilde, çeşitli verilerin (metin, resim, fotoğraf) belleğe alınarak, daha sonra bunların ekranda gösterilen bir makete monte edilmesi de mümkündür.

II. Bölüm

MANYETİK FOTOĞRAF MAKİNESİ

Elektronik fotoğraf analojik video fotoğrafı biçimimde ortaya çıkmıştır. Gerçekten de, biliyoruz ki, bu fotoğraf 1981'de Sony tarafından duyurulmuştur: küçük, manyetik bir video-diske 50 renkli görüntü kaydeden refleks bir makine olan Mavica'yla. Ama video-disk fotoğrafı düşüncesi daha eskidir, atası 1926 tarihli Baird Fonovizyonu'dur.

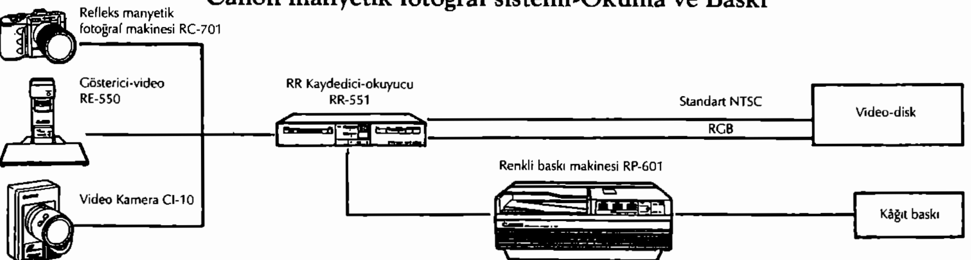
1970'li yılların sonunda Alman firması Agfa-Gevaert elektronik görüntü kayıt aygıtı Bildrecorder Spezial Modul'ü çıkarmıştır. Bu aygıt görüntüyü çıkaracak yeterli kapasitede bir baskı makinesi olmadığından hayata geçememiştir. Aynı dönemde enstantane fotoğrafta uzman Amerikan Polaroid firması bir CCD alıcısıyla analiz edilen ve minyatür bir baskı aleti de olan, renkli görüntü kaydeden benzer bir aygıt tasarlar. Ama çok yetersiz olan bu alet de pazarlanamamıştır.

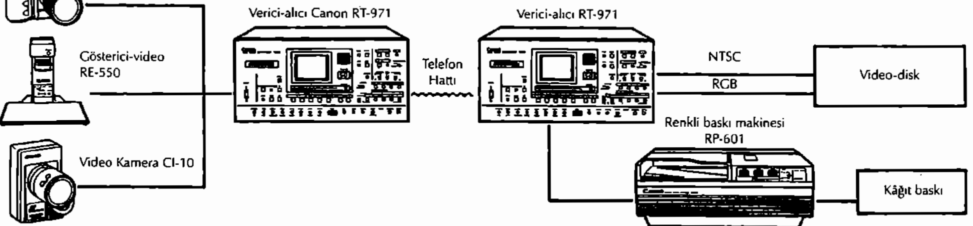
Basit bir prototip olan Sony'nin Mavica'sı da önceki aletler gibi uzun ömürlü olamamıştır. Nihayet, Canon 1989'da Ion'u lanse ederek yöntemi kitlelere yaygınlaştırmıştır.

Ion da Movica ve dönemin öteki aletleri gibi objektif ve obtüratörüyle klasik bir fotoğraf makinesine benzer. Ama objektifin arkasında bir CCD alıcısı görüntüyü çözümler ve bir video sinyaline dönüştürür. Polaroid'in tasarladığının tersine, bu makinelerde entegre bir baskı aygıtı yoktur. Dolayısıyla, görüntüyü görmek için aleti bir televizyon alıcısına bağlamak ya da kopya almak için bağımsız bir baskı aygıtına bağlamak gerekir.

Esasen profesyonel bir gereç. – Canon'un Ion'u o dönemde 6000 F (yaklaşık 1000 avro) gibi çok pahalı bir ürün olmasına rağmen amatörlerin kullandığı tek alettir neredeyse. Öteki firmaların ürettikleri aletlerin fiyatları üç kat daha pahalıydı ve ayrıca fotoğrafların basılmasında kullanılan aletin ya da Avrupa PAL veya SECAM normlu bir televizyonda okunması için zaruri bir kodlayıcı da gerekliydi.

Gerçekten de, herkesin ulaşamayacağı kadar pahalı olması ve görüntülerin işlenmesinde kullanılan donanımların çok karmaşık olması nedeniyle manyetik fotoğraf makinesinden sadece profesyonel alanda yararlanılmıştır. İlk aletler 1985'te Canon, Fuji, Kodak, Nikon ve Olympus tarafından piyasaya sürülür. Bunların tümü 360.000-400.000 noktalık CCD tipinde bir alıcıyla donatılmıştır. Bu aletlerle gümüşlü fotoğraflarınkiyle karşılaştırılabilecek tanımda bir görüntü elde etmek mümkün değildi, o dönemde gümüşlü fotoğraf 9 milyon (basit, renkli negatif filmli)-yaklaşık 25 milyon (Kodachrome 25 gibi fazla duyarlı olmayan enversibl film) arası nokta ayırabiliyordu. Bu görüntü alma aletlerinde 25 ya da 50 fotoğrafı belleğine





Canon manyetik fotoğraf sistemi.

alabilen, çapı 6 cm.'den az, yumuşak bir disket kullanılıyordu. Belirgin özellikleri klasik aletlerle benzerlik gösteriyordu: Optik vizör ya da refleks vizör, sabit objektif ya da değiştirilebilir objektifler, 1-1/2000 s.'lik poz süreleri sağlayan obtüratör, otomatik poz, flaş vb.

Görüntülerin depo edilmesi ve aktarımı gereci. – Manyetik fotoğraf makinesi materyali karışıklığı nedeniyle önce gereci disketten oluşan, görüntülerin belleğe alınması ve yayılmasından ibaret bir sistemdi. O dönemde görüntü alma aleti ötekiler içinde bir gereçten başka bir şey değildi ve fotoğraflar farklı kaynaklardan geliyordu: gümüşlü fotoğraf, video, bilgisayar, görüntü bankası vb.

Kodak, Fuji, Canon ya da Nikon gibi fotoğraf sanayisinin bütün büyük firmaları ya da Sony gibi elektronik görüntü (kaydedici, baskı aleti, telefonla aktarım modemleri, bilgisayar bilgi aktarım araçları, renkli monitörler) firmaları manyetik fotoğraf işleme donanımları üretmişlerdir.

Manyetik fotoğraf makinesinin zamanla gelişmesi, kalitesinin düzelmesi, donanımlarının küçülmesi mümkündü. Ama çok kısa bir süre içinde sayısal tekniklerin ortaya çıkmasıyla ilgi azalmıştır bu makineye.

III. Bölüm

SAYISAL FOTOĞRAF

1981'de manyetik fotoğraf Sony tarafından kitlelere henüz tanıtılmıştı ki başka bir Japon firması JVC sayısal fotoğrafın gelişini haber veriyordu. O dönemde sunulan alet donanım olarak klasik refleks makinelerin çoğuna uyarlanabilir türdendi. Bir CCD alıcısı ve görüntüyü sayısallaştıran devrelerden oluşuyordu ve bu sayısallaştırma daha sonra bellek kartına kaydediliyordu.

Kredi kartı boyutlarındaki bellek kartı 1980'de bulunmuştu ve ilk kez Bull şirketi tarafından Monte-Carlo'daki bir marketing konferansında tanıtılmıştı.

JVC'nin sayısal aleti hiçbir zaman pazarlanmadı. Ama ortaya attığı fikir 1988'de Japon sanayisinin iki devi Fuji ve Toshiba tarafından ele alındı ve bu iki firma birlikte, ilke olarak kitlelere yönelik ama aslında bu amacı piyasa şartlarında pek gerçekleşmeyen bellek kartlı bir sayısal fotoğraf makinesi ürettiler.

Üretilen ilk prototip Fujix DS-1P yaklaşık 10x7.5x5 cm. boyutlarında ve 400 gr. ağırlığındadır. Bu aletin elekt-

ronik fotoğraf makinelerinin ender görülen özelliklerinden birine sahip kompakt bir makine olduğu söylenebilir: 5.6 mm.'lik objektif, 400.000 noktalık CCD alıcısı, 1/60-1/2000 s. süreli pozlu elektronik obtüratör ve elektronik flaş. Bu makinenin bellek kartı Toshiba'nın geliştirdiği 16 megabitlik bir entegre devre içinde 10 fotoğraf depolayabilir.

Fujix DS-1P'de, ayrıca, sayısal okuyucuyla bellek kartlarını işleten eksiksiz bir sistem, bir yazıcı ve bir de görüntüleri gösteren monitör vardır.

Dolayısıyla, Fujix 1989'da çıkarılması planlanan Canon Ion sisteminin bir rakibi olarak piyasaya sürülmüştür. Gerçekten de, daha basittir bu makine (mekanik değildir çünkü döndürülecek bir disketi yoktur), geleceğin sayısal ve daha ucuza mal olacak (500 avro yerine 100 avro) video görüntü teknolojilerine daha iyi uyarlanmıştır. Bununla birlikte, o dönemde disket önemli bir koza sahiptir: uluslararası dünyada standartlaşmıştır, oysa, bellek kartı sadece standartlaştırmaya yöneliktir ve, dolayısıyla, 1992'den önce endüstriyel bir üretim söz konusu değildir.

I. – Sayısal aletler

Yaklaşık on yıl boyunca elektronik fotoğraf yolunu aramış, kimi zaman amatör gümüş fotoğraf pazarına kimi zaman da profesyonel alanlara yönelmiştir. XXI. yüzyıl başında sayısala geçişiyle birlikte iki alanı da fethetmiş, hızla multimedya zincirinin görüntü halkasına entegre olmuştur. Günümüzde görünüşte görüntü alma aletleri gümüşlü

fotoğrafla aynı özelliklere sahip olsalar da (dış görünüş, vizör, objektif, autofocus, poz süreleri) görüntü alma biçimleri ve görüntülerin işlenmesi bağlamında bu fotoğraftan gitgide uzaklaşmaktadırlar.

Görüntü alma aletleri anlayışı. – Üç tip materyal söz konusudur bu bağlamda:

1/ 24x36, klasik, kompakt, CCD çözümleyicili (ya da alıcı), her ikisi de minyatürize edilmiş entegre ya da çıkarılabilir aletlerin türevleri CCD alıcılarının çözümleme kapasitesi renkli görüntünün noktalarını ya da en küçük homojen yüzeylerini (pixel) çözümleyen milyonlarca hücreden oluşmuş bir tabaka sayesinde gümüşlü fotoğrafınkine yakındır. Kompakt makinelerde alıcılar 4-9 milyon pixel (4-9 megapixel) ayırırlar. Gümüşlü fotoğraftaki gibi burada da birçok duyarlıktan yararlanılabilir: basit aletlerde 50-400 ASA, gelişmiş aletlerde 50-1600 ya da 3200 ASA.

Sayısal aletlerin bellek kartları bilgi-işlemde kullanılanların aynısıdır. Görüntüyü tanımlayan bilgiler buraya yazılımlarla depo edilir ve aynı kodlamalar söz konusudur bu bağlamda; sözgelimi, bunları bilgisayar bellekleri ya da yassı ekranlı yeni televizyon alıcılarıyla uyumlu kılan JPEG ya da RAW. Belleğe alınabilecek fotoğraf sayısı değişir ve çeşitli faktörlere, özellikle fotoğrafçının arzuladığı görüntü kalitesine bağlıdır. Bu sayı çok yüksek bir kaliteye ulaştırabilecek kadar yüksek değildir (görüntünün tanımı, renk ayrıntılarının niceliği). 4 Megapixellik (Mpix) CCD'li bir fotoğraf makinesiyle 256 Mo'luk (Megaoctet) bir kartta JPEG normlu 160 görüntü, 1 Go'luk (Gigaoctet) bir kartta ise 640 görüntü saklanabilir. Kompakt makinelere entegre

edilen bellek kartının kapasitesi genel olarak 16 ya da 32 Mo'dur. Bu kapasite zayıf tanımlı çok az görüntünün depolanmasına olanak verir ancak. Ama bu aletlere çıkarılabilir kartlar da takılabilir. Bir kart dolduğunda, gümüşlü fotoğraf makinesinin filminin değiştirilmesi gibi değiştirilir. Bu kartların kapasiteleri 256 Mo-yaklaşık 1Go arasındadır.

Fotoğrafçı bu aletlerin tümünde bulunan sıvı kristalli bir ekran aracılığıyla görüntüyü denetleyebilir.

2/ CCD alıcılı ve bellek kartlı, optik alan belirleme olanağı sağlayan, objektifleri değiştirilebilir, 24x36, klasik refleks makinelerin türevleri. Bunların çalışma ilkesi kompakt modellerinkiyle aynıdır ama çok daha gelişmiş olanaklara sahiptirler.

Bu refleks makinelerin CCD alıcılarının kapasitesi 6-15 milyon 'pixel'dir (6-15 Mpix). Kullanılabilir duyarlıklar makinelere göre değişir: 100-1600 ASA ya da 50-3200 ASA.

Objektifleri değiştirilebilir bütün refleks makinelerde fotoğrafçının amaçlarına uyarlanmış (görüntü tanımı, görüntü alma hızı ya da flaş vb.) farklı bellek kartları bulunur. Kullanılabilir kapasiteler 256 Mo-8 Go arasında değişir.

Kompakt makinelerde de refleks makineler gibi sıvı kristalli bir ekran bulunur. Bu ekran sayesinde optik refleks görüntü sınırlamanın dışında kaydedilecek görüntü denetlenir.

3/ Elektronik görüntü sınırlayıcı makineler. Bunlara genellikle "Bridges" denir çünkü kompakt aletler ve optik belirleyicili refleks makineler arasında yer alırlar. Alan belirleme vizördeki elektronik ekranda ve aletin arkasındaki ikinci bir ekranda gerçekleştirilir.

Bu makineler 5-12 milyon 'pixel'lik (5-12 Mpix) CCD alıcılarıyla donatılmıştır. Kullanılabilir duyarlıklar yelpazesi refleks makinelerinkiyle aynıdır. Aynı şekilde, bunların bellek kartı yelpazeleri de benzer.

Görüntü alma aletlerinin olanakları – Bir sayısal fotoğraf makinesinin kalitesi sadece görüntüyü çözümleyen pixel sayısına bağlı değildir. Gerçekten de, bir sayısal fotoğraf karmaşık bir simyanın sonucudur ve bunun içine çekim objektifinin kalitesi, renklerin işlenmesinin algoritması, depolanacak bilgilerin sayısını azaltmak amacıyla sıkıştırma oranları vb. girer. Bir başka deyişle, 8 milyon pixellik bir alıcıyla donatılmış makine mutlaka 5 milyon pixellik bir alıcıyla donatılmış makineden daha iyi (ya da daha yüksek çözünürlüğü olan) fotoğraflar üretemez. Özellikle daha büyük bir görüntü verir. Bu sorunu biraz açalım.

Sayısal televizyondaki gibi, çözünme, görüntünün maksimal boyutlarına (genişlik çarpı yükseklik) denk düşer. Bu çözünme tercihini yapan fotoğraf makinesi üreticisidir. Sözgelimi, 5.1 milyon pixel alıcılı bir Fuji Fine Pix 2592x1944 'pixel'lik bir görüntü verir, buna karşılık, bir Olympus E500 8 milyon 'pixel'lik bir alıcıyla 3264x2448 'pixel'lik bir görüntü verir. Üreticinin bu tercihi kısmen makinenin kullanım özelliğine bağlıdır. Bir ölçüde gümüşlü fotoğraftaki gibi, 3x4 metrelik bir afiş görüntüsü almak ya da kartpostal formatında bir amatör fotoğrafı çekmek için veya internette 640x480 'pixel'lik (VGA formatı denen) bir tanımla yetinen vinyetli bir görüntü yayınlamak için aynı makine kullanılmaz Ama niçin, bu şekilde, kullanım alanlarını göz önünde bulundurarak makine üretiliyor?

Gerçekten de, olası en kaliteli görüntüyü verebilecek tek bir makine tipi tasarlanabilir ve bu kalitenin daha sonra her zaman düşebileceği göz önünde bulundurulabilir. Ama böyle bir aletin fiyatı çok yüksektir, bellek kartının kapasitesi her zaman çok geniştir ve binlerce Megaoctet'ten oluşan çok ağır bilgi fişleri gerektirir. Böyle bir olasılık sadece RAW formatı kullanan nitelikli aletler için söz konusudur. Bu, alıcıdan gelen bilgilerin sıkıştırılmadığı, her marka için özel olan ve, dolayısıyla, daha sonra özellikle bilgisayarda kullanılabilmesi için üreticinin yazılımının gerekli olduğu bir formattır.

Bazı üreticiler yüksek bir görüntü kalitesi barındıran başka bir format (TIFF) önerirler. Burada yazılım bilgisayarlardadır. Ama, doğal olarak, fişlik ağırdır ve yüksek kapasitede bellek kartları gerektirir. Sözgelimi, 3 milyon 'pixel'lik bir görüntü için 9 Mo ya da 5 milyon 'pixel'lik bir görüntü için 15 Mo.

Sayısal fotoğrafta en yaygın format JPEG'dir: fişliğin ağırlığını azaltan verileri sıkıştıran ve özellikle bir bellek kartına daha fazla fotoğraf sığdıran format. Genel olarak birçok sıkıştırma düzeyi önerilir ve bunların en zayıf olanı vasat görüntüler verir. Dolayısıyla, en yüksek düzeyden yararlanmak daha iyidir. Sözgelimi, 5 Megapixel'lik alıcısı olan bir makinede bu JPEG düzeyi 2 Mo'luk (RAW'da 5.6 Mo yerine) bir fişlik gerektirir ve 256 Mo'luk bir bellek kartında 128 fotoğraf ya da 1 Go'luk bir kartta 512 fotoğraf alma olanağı sağlar.

Çıkışlar ve ayrı gereçler – Görüntü alma aygıtlarının genel olarak bir ya da birden fazla uygulama için çıkışları

vardır: Ekranda okuma, dış bellekte depolama, 'printer'de çoğaltma, bilgisayarda işleme ve modem aracılığıyla internete verme...

Sayısal fotoğrafların en büyük avantajlarından biri görüntüyü bilgisayarda işleyebilme olanağı, rötuşlanması ve başka görüntülerle entegre edilebilmesidir. Sayıları gitgide artan yazılımlar bu işlemlerin yapılabilmesi olanaklarını sağlarlar. Böylece, gümüşlü fotoğrafta zor olan çalışmaların rahat bir biçimde yapılabilmesi mümkün olur: renklerin değiştirilmesi (gümüşlü fotoğraflarda bu işlem filtreler ya da masklarla yapılabiliyordu), ışığa tutma (gümüşlü fotoğrafta laboratuvar teknikleriyle gerçekleştirilirdi), özel etkiler ve fotomontajlar (gümüşlü fotoğrafta özellikle filtrelerle, laboratuvar teknikleriyle ve görüntü parçalarının kolajıyla yapılırdı).

Böylece, bilgisayar, kısa sürede bir fotoğrafı daha iyi bir hale getirmek ya da değiştirmek için ideal bir alet olarak ortaya çıkmıştır. Ama bu makineyle ortaya çıkan ağır fişlikler, daha sonra, başka kullanımlar beklentisi içinde depolanırlardı. XX. yüzyılın ikinci yarısında bu belleğe alma işi manyetik bantlarla yapılıyordu. Daha sonra, 1983'te, Philips ve Sony'nin çıkardıkları CD-ROM gelir ama ilk başta kapasitesi zayıf olan bu alet sadece zayıf tanımlı verilerin ve görüntülerin kaydedilmesine yarıyordu.

II. – Fotoğraf CD'sinden DVD'ye

XX. yüzyılın sonunda, mümkün olan en fazla ayrıntıyı ve görüntülerin renklerinin bütün ayrıntılarını saklama ko-

nusunda fotoğrafın elinde yüksek kapasiteli ve çabuk erişilebilen (bir bilgiye ulaşabilmek için sarılması gereken manyetik banttan daha hızlı) bir gereç yoktu henüz. Bu ihtiyacı karşılayabilmek amacıyla Philips'le işbirliği yapan Kodak 1990'da Fotoğraf CD'sini üretti ve iki yıl sonra da pazarladı.

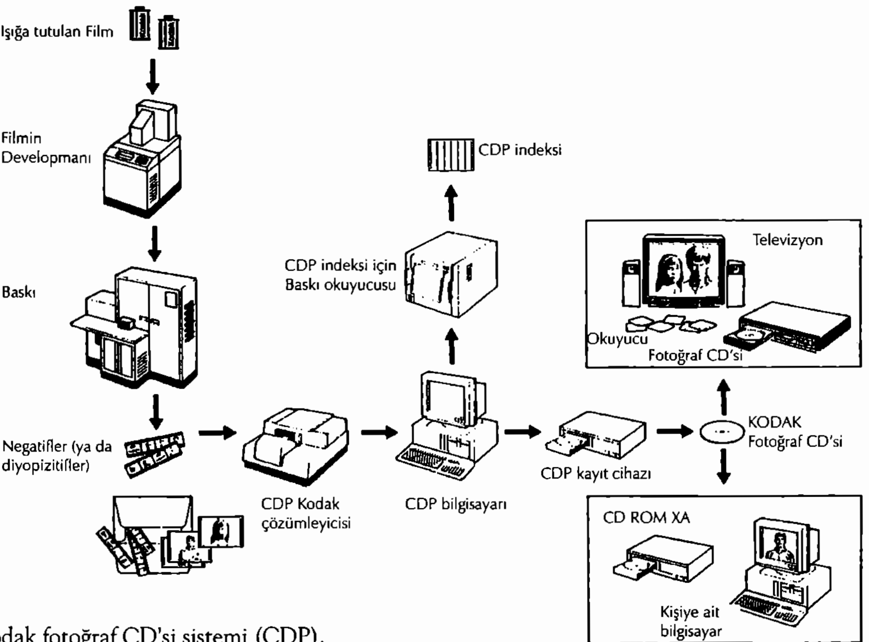
Fotoğraf CD'sinin iki temel işlevi vardı :

- Gümüşlü fotoğrafı, kalitesini koruyarak belleğe almak.
- Analojik bir görüntüden (fotoğraf ya da başka bir görüntü) başka bir sayısal görüntüye geçilen (ya da tersine) bir köprü olmak.

Fotoğraf CD'si sisteminin belirgin özellikleri. – Philips'in tasarladığı 12 cm. çapında işitsel CD'nin türevi olan fotoğraf CD'si lazerle gümüşlü fotoğrafların optik ve sayısal kayıtlarının yapılmasını sağlar: bu bağlamda, negatifler, kâğıt üstünde kopyalar, siyah-beyaz ya da renkli diyapozitifler söz sonusu olabilir.

Disk WORM (Write Once Read Many) tipindedir, yani kullanıcı tarafından tek bir kayıt yapılabilir ve bu kaydın silinmesi mümkün değildir; daha sonra sayısız okuma olanağı vardır. Kayıt ve okuma lazerle özel aletler üstünde gerçekleşir. Fotoğraf CD'si okuyucuları işitsel CD okuyucularına benzer ve iki tip CD'yi (buna karşılık, işitsel okuyucu görüntüleri gösteremez) okuyabilirler. Fotoğraf CD'si disklerinin okunması özellikle görüntülerin televizyon ekranında incelenmesine olanak verir.

Fotoğraf CD'si diski ilk başta yüz kadar fotoğraf alabiliyordu ve her fotoğrafın 5 tanımlanma düzeyi sayesinde fotoğrafçı görüntülerini çeşitli alanlarda kullanma olanağı bulabiliyordu:



Kodak fotoğraf CD'si sistemi (CDP).

– Fotoğraf kalitesi yüksek baskı olanağı sağlayan 6.291.456 'pixel'lik çözünme.

– Yüksek tanımlı bir televizyon görüntüsünün kalitesine denk düşen 1.512.864 'pixel'lik çözünme.

– 625 çizgili klasik televizyon görüntüsünün kalitesine denk düşen 393.216 'pixel'lik çözünme.

– Kitlelere yönelik fotoğraf kalitesine denk düşen 98.304 'pixel'lik tanım.

– Sözgelimi, bir katalog tanıtımı için yararlı vinyetli görüntünün kalitesine denk düşen 24.576 'pixel'lik tanım.

Fotoğraf CD'sini bilgisayarlarla uyumlu hale getirmek ve bunları amatörlerin ve profesyonellerin doğrudan doğruya kullanabilmeleri için bir yazılım ve CD-ROM-XA okuyucuları üretilmiştir.

Daha sonra, Fotoğraf CD'sinin olanakları çok sayıda profesyonel kullanıma açılmıştır (reklam amaçlı büyük formatlı fotoğraflar, tıp fotoğrafları, sesli fotoğraflar, kayıt yapılabilen ve silinebilen CD). Ama, 1995'ten başlayarak, Fotoğraf CD'si gerilemeye başlar çünkü yeni sistemler ortaya çıkmıştır: yavaş yavaş daha fazla olanak, daha yüksek kalite ve kullanım kolaylığı sunan DVD'ler (Digital Video Disc).

Bütün dünyanın elektronik görüntü firmaları tarafından benimsenen ve sürekli gelişen DVD tüm kayıt biçimlerine ve sabit ya da hareketli görüntü, ses ve veri okumalarına olanak verir. Günümüzde sayısız versiyonu vardır: yayın amaçlı (silinmeyen, sadece televizyonda ya da bilgisayarda okunabilen), sadece bir kez kaydedilebilen, silinmeyen, kaydedilebilen ve istenildiğinde silinebilen.

III. – Gümüşlü fotoğraf-sayısal fotoğraf evliliği

Yirminci yüzyılın başından bu yana klasik fotoğraf esasen gümüşlü fotoğraftır. Ve bu, hiç kuşkusuz, ilk başta fotoğrafın gümüşlü olmayan bir yüzey, Yuda bitümü kullandığının gözden kaçırılmasına katkı yapmıştır. Daguerre'in buluşundan (gümüşlü) sonra gümüşlü olmayan birçok yöntem, özellikle bikromat koloidli pigmentli yöntemler kullanılmıştır.

Öte yandan, günümüzde gümüşlü olmayan görüntü her zaman kullanılır: sözgelimi, reprografide (özellikle elektrokopi aracılığıyla fotokopi) ve termik baskı yoluyla elde edilen termografik fotoğrafta.

Bugün maddi dağılımı açısından sayısal fotoğraf hem gümüşlü fotoğrafa hem de gümüşlü olmayan, termik ya da reprografik yöntemlere dayanır. Dolayısıyla, bu açıdan bakıldığında, klasik fotoğraf ve sayısal fotoğraf arasında neredeyse fark yoktur.

Ama sayısal fotoğraf konusunda şunu da söylemek gerekir: gümüşlü ya da gümüşsüz bir süpora sadece başta ve sonda, yani fotoğrafların, reprografilerin ya da öteki görüntülerin kaydedilmesi sırasında ya da baskı aşamasında (fotoğraf kâğıdına ya da termik kâğıda kopya alınması sırasında ya da başka baskı tekniklerinde) ihtiyacı vardır. Buna karşılık, ilkesi gereği bir bilgi-işlem olgusu olan sayısal fotoğrafın maddi süporu yoktur, sadece bilgilerin depolanması için bellekleri vardır.

Ayrıca, biliyoruz ki, bu bilgi-işlem alanında makine sayısal unsurlarının matematik düzenlenmesiyle kesinlikle

kendi görüntülerini (sentez görüntüleri ya da infografikler) üretebilir.

Ayrıca, günümüzde sentez görüntülerinin alanı geniştir ve, bu bağlamda, bilimsel ve endüstriyel (çeşitli olguların simülasyonu, madde yapılarının tasarımı, bilgisayar destekli tasarım...), sanatsal uygulamalar söz konusudur. Sanat alanında, bilgisayar, kalem, fırça ya da fotoğraf makinesi gibi bir yaratma aracıdır.

Sonuçta, sayısal görüntünün teknik bağlamda iki yüzü vardır: sentez görüntüsü yaratma ve görüntülerin işlenmesi. Görüntülerin işlenmesinde öncelikle kökenleri farklı görüntülerin alınması önemlidir. Ve, daha önceki bölümlerde gördüğümüz gibi, bu görüntü alma olgusu analojik görüntülerin sayısallaştırılmasını kolaylaştıran köprülerin bulunmasını gerekli kılar ve bunlar arasında gümüşlü görüntü de bulunur.

Ama bugün bu gümüşlü görüntünün yeri gitgide azalmaktadır, çünkü gümüşlü görüntü alma aygıtları yavaş yavaş ortadan kalkmaktadır ve bunların yerini sayısal görüntü alma aygıtları almaktadır.

Değişim sürmektedir. Ve gümüşlü alanlardan çok sayıda unsur sayısala geçecektir kesinlikle. Özellikle iki bölüm (enversiyon: diyapozitif üretimi ve negatif filmler ve kopyaların fotoğraf kâgıdına basılması) içeren renkli gümüşlü fotoğrafın kitlelere yayılması önemlidir bu bağlamda.

Enversiyon bölümü (görüntülerin ekrana yansıması için gerekli olan projeksiyon aletleri pazarıyla birlikte) henüz marjinal noktadadır. Gerçekten de, neredeyse tüm amatörler sayısal fotoğrafa geçmiştir; bu fotoğraf görüntülerin televizyon ekranında görülmesine olanak verir (625

çizgili klasik televizyon ve bu yıldan itibaren yüksek tanımlı, 1000'i aşkın çizgili televizyonlar). Negatif ve kopyaların renkli gümüşlü kâğıda basılması ise henüz gelişme dönemindedir çünkü bu alan diyapozitiften çok daha geniştir. Hatta gerilemekte olduğu da söylenebilir ve yazıcı pazarının gelişmesiyle alanı sürekli sayısala bırakmaktadır. Bugün fotoğrafta da kullanılan klasik bilgisayar yazıcıları yanında sayısal fotoğrafların ek gereçleri olarak kullanılabilen minyatür yazıcılar da vardır. Bu gelişme sayısal fotoğrafa bariz bir üstünlük vermektedir çünkü alınan görüntüler hem ekranda görülebilmekte hem de kâğıda basılabilmektedir.

Dolayısıyla, XXI. yüzyıl başından beri fotoğraf "tümüyle sayısal" bir yöne sapmıştır. Görüntü alma, işleme, baskı donanımları ve görüntülerin aktarımı sayısaldır. Geriye renkli baskıda kullanılan gümüşlü ya da gümüşsüz süporlar kalmıştır: bunlar da kaçınılmaz bir biçimde sayısal gereçlere uyarlanacaktır. Özellikle lazerle çok ince ayrıntılarına inilen görüntülerin basılması aynı zamanda gümüşlü ve gümüşsüz süporlarla da mümkündür. Gümüşlü süporların ortadan kalkması üç faktöre bağlı olacaktır: kalite (sanat fotoğrafında ve bilimsel fotoğrafta önemlidir), arşivlenen ya da sergilenen görüntünün saklanma süresi, maliyet. Bu durumun kaçınılmaz olduğunu söyleyebilmek için henüz çok erkendir.

KAYNAKÇA

Günümüzde çok sayıda fotoğraf yapıtı yayınlanmaktadır ve bunların hepsini saymamız mümkün değildir, hatta herhangi bir başlık altında önemli bulduğumuz yapıtların tümünü saymamız da mümkün değildir. Dolayısıyla, okuyucuya bu yapıtı tamamlayıcı nitelikte bilgiler verebilecek yapıtları belirtmekle yetineceğiz sadece.

I. – GENEL YAPITLAR

R. Lécuyer, *Histoire de la photographie*, Paris, Baschet, 1945.

H. Gernsheim, *The history of photography*, New York, Oxford University Press, 1969.

B. Newhall, *L'histoire de la photographie depuis 1839 jusqu'à nos jours*, çev.: A. Jammes, Paris, Belier Prisma, 1967.

R. Bellone ve L. Fellot, *Histoire mondiale de la photographie en couleurs*, Paris, Hachette-Réalités, 1981.

J. C. Lemagny ve A. Rouillé, *Histoire de la photographie*, Paris, 1986.

Photokina, *50 years modern color photography, 1936-1986*, Frankfurt, Manfred Heiting, 1986.

Dictionnaire mondial de la photographie des origines à nos jours, Paris, Larousse, 1994.
Michel Frizot, *Nouvelle histoire de la photographie*, Paris, Éd. Bordas, 1996.

II – TEKNİK YAPITLAR

L. P. Clerc, *La technique photographique*, Paris, P. Montel, 1957.
P. Glafkidés, *Chimie et physique photographiques*, Paris, P. Montel, 1978.
A. Bailey ve A. Holloway, *Le livre de la photo couleur*, Paris, Larousse-Montel, 1980.
G. Betton, *La photomicrographie*, Paris, "Que sais-je?", 1985.
G. Saxby, *Hologrammes, de la prise de vue à leur présentation*, Paris, Masson, 1984.
B. Lavedrine, *La conservation des photographies*, Paris, CNRS, 1990.
J. Hedgecoe, *Le nouveau manuel de la photographie*, Paris, Solar, 1994.
J. Muller, J.-P. Petit ve D. Revaud, *Le diaporama*, Éd. Chasseur d'images, 1996.
Roger Hicks ve Frances Schultz, *Effets spéciaux*, Paris, Éd. VW, 1996.

III. – FOTOĞRAFÇILAR VE FOTOĞRAF

G. Freund, *Photographie et société*, Paris, Seuil, 1974.
J. Beausolei, C. Roger, J.-M. Lefrancq, A. Barret, *Autochromes, 1906-1928*, Paris, A. Barret, 1978.

R. Martinez veA. Pougetoux, *Atget. Voyages en ville*, Paris, Chêne-Hachette, 1979.

A. Haus, *Moholy-Nagy, photographies, photogrammes*, Paris, Chêne, 1979.

W. Carone ve Chenz, *Le portrait*, Paris, Denoël-Filipacchi, 1980.

F. Heilbrun ve P. Néagu, *Musée d'Orsay, chefs-d'œuvre de la collection photographique*, P. Sers, 1986.

J. Burgess, M. Marten ve R. Taylor, *Microscopie, explorer l'invisible*, Paris, Larousse, 1991.

M. Sicard, *Image d'un autre monde : la photographie scientifique*, Paris, 1991.

Jacques Delanoë, *Les pinniers de la photographie*, Paris, Éd. Terre de Brume, 1996.

IV. – ELEKTRONİK FOTOĞRAF

J. Deken, *Les images du futur*, Paris, Mazarine, 1984; *Les images électroniques*, Amsterdam, Time Life, 1986.

H. W. Von Bülow ve D. Paulissen, *Le grand livre du Kodak Photo-CD*, Paris, Micro-applications, 1994.

D. Boutet, *Photo numérique*, Paris, Dunod, 1994.

K. Eisenkolb ve H. Weickardt, *Le grand livre de la photo numérique*, Paris, Éd. Micro-applications, 1996.

KÜLTÜR KİTAPLIĞI

1- **SOKRATES**, Louis-André Dorion, Mart 2005
2- **NAPOLÉON**, Thierry Lentz, Mart 2005
3- **BİLİM-KURGU**, Jacques Baudou, Mart 2005
4- **ANADOLU UYGARLIKLARI**, Marc Desti, Nisan 2005
5- **PSİKANALİZ**, Daniel Lagache, Nisan 2005
6- **SOSYAL BİLİMLER**, Dominique Desjeux, Nisan 2005
7- **HİTİTLER**, Isabelle Klock-Fontanille, Mayıs 2005
8- **SOSYAL PSİKOLOJİ**, Jean Maisonneuve, Mayıs 2005
9- **YUNAN MİTOLOJİSİ**, Pierre Grimal, Mayıs 2005
10- **EMPRESYONİZM**, Marina Ferretti Bocquillon, Haziran 2005
11- **MEZHEPLER**, Nathalie Luca, Haziran 2005
12- **ŞARABIN TARİHİ**, Jean-François Gautier, Haziran 2005
13- **FELSEFE AKIMLARI**, Dominique Folscheid, Temmuz 2005
14- **JEAN-PAUL SARTRE**, Annie Cohen-Solal, Temmuz 2005
15- **HAÇLILAR**, Cécile Morrisson, Temmuz 2005
16- **İNGİLİZ EDEBİYATI**, Jean Raimond, Ağustos 2005
17- **ÜNİVERSİTELERİN TARİHİ**, C. Charle & J. Verger, Ağustos 2005
18- **CAZ**, Lucien Malson & Christian Bellest, Ağustos 2005
19- **TAPINAK ŞÖVALYELERİ**, Régine Pernoud, Eylül 2005
20- **ÇAĞDAŞ SANAT**, Anne Cauquelin, Eylül 2005
21- **BİLİM TARİHİ**, Pascal Acot, Eylül 2005
22- **DİNLER**, Paul Poupard, Ekim 2005
23- **ANTROPOLOJİ**, Marc Augé & Jean-Paul Colleyn, Ekim 2005
24- **KAPİTALİZM**, Claude Jessua, Ekim 2005
25- **BLUES**, Gérard Herzhaft, Kasım 2005
26- **NIETZSCHE**, Jean Granier, Kasım 2005
27- **JEOPOLİTİK**, Alexandre Defay, Kasım 2005
28- **RUS EDEBİYATI**, Jean Bonamour, Mart 2006
29- **BİLİM FELSEFESİ**, Dominique Lecourt, Mart 2006
30- **BUDACILIK**, Henri Arvon, Mart 2006
31- **BABİL**, Béatrice André-Salvini, Nisan 2006
32- **FANTASTİK EDEBİYAT**, Jean-Luc Steinmetz, Nisan 2006
33- **ANKSİYETE VE KAYGI**, André Le Gall, Nisan 2006
34- **ÇOCUK PSİKOLOJİSİ**, Olivier Houdé, Mayıs 2006
35- **SCHOPENHAUER**, Edouard Sans, Mayıs 2006

36- **ANTİK MISIR**, Sophie Desplancques, Mayıs 2006
37- **VİKİNGLER**, Pierre Bauduin, Haziran 2006
38- **VAROLUŞÇULUK**, Jacques Colette, Haziran 2006
39- **SANAT TARİHİ**, Xavier Barral I Altet, Haziran 2006
40- **ROMA İMPARATORLUĞU**, Patrick Le Roux, Temmuz 2006
41- **KIERKEGAARD**, Olivier Cauly, Temmuz 2006
42- **ALMAN EDEBİYATI**, Jean-Louis Bandet, Temmuz 2006
43- **MAYALAR**, Paul Gendrop, Ağustos 2006
44- **MİMARLIK TARİHİ**, Gérard Monnier, Ağustos 2006
45- **DİYABET**, Jean & Charles Darnaud, Ağustos 2006
46- **AVRUPA BİRLİĞİ**, Jean-Luc Mathieu, Eylül 2006
47- **DİLBİLİM**, Jean Perrot, Eylül 2006
48- **AZTEKLER**, Jacques Soustelle, Eylül 2006
49- **DADA VE GERÇEKÜSTÜCÜLÜK**, David Hopkins, Kasım 2006
50- **KÜRESELLEŞME**, Manfred B. Steger, Kasım 2006
51- **HAYVAN HAKLARI**, David DeGrazia, Kasım 2006
52- **HIRİSTİYANLIK**, Linda Woodhead, Aralık 2006
53- **GAZETECİLİK**, Ian Hargreaves, Aralık 2006
54- **EVRİM**, Brian & Deborah Charlesworth, Aralık 2006
55- **İSPANYA İÇ SAVAŞI**, Pierre Vilar, Ocak 2007
56- **YARATICILIK**, Michel-Louis Rouquette, Ocak 2007
57- **FELSEFENİN DOĞUŞU**, Giorgio Colli, Ocak 2007
58- **ANTİK FELSEFE**, Jean-Paul Dumont, Şubat 2007
59- **İNKALAR**, Henri Favre, Şubat 2007
60- **YAZIN KURAMI**, Jonathan Culler, Şubat 2007
61- **SOSYAL VE KÜLTÜREL ANTROPOLOJİ**, Monaghan & Just, Nisan 2007
62- **SPINOZA**, Roger Scruton, Nisan 2007
63- **TANGO**, Remi Hess, Nisan 2007
64- **İTALYAN EDEBİYATI**, Christian Bec & François Livi, Mayıs 2007
65- **DARWIN VE DARWINCİLİK**, Patrick Tort, Mayıs 2007
66- **SİYONİZM**, Ilan Greilsammer, Mayıs 2007
67- **FOBİLER**, Paul Denis, Ağustos 2007
68- **KLASİK SANAT**, Mary Beard & John Henderson, Ağustos 2007
69- **PLATON VE AKADEMİA**, Jean Brun, Ağustos 2007
70- **HABERMAS**, James Gordon Finlayson, Eylül 2007
71- **FREUD**, Roland Jaccard, Eylül 2007
72- **KAFKA**, Ritchie Robertson, Eylül 2007
73- **FENOMENOLOJİ**, Jean-François Lyotard, Ekim 2007

74- **EROTİZM**, Roger Dadoun, Ekim 2007
75- **TARİH**, John H. Arnold, Ekim 2007
76- **HOMEROS**, Jacqueline de Romilly, Aralık 2007
77- **ARİSTOTELES VE LİSE**, Jean Brun, Aralık 2007
78- **ANARŞİZM**, Colin Ward, Aralık 2007
79- **BİZANS TARİHİ**, Jean-Claude Cheynet, Mart 2008
80- **BARTHES**, Jonathan Culler, Haziran 2008
81- **ŞİZOFRENİ**, Marc-Louis Bourgeois, Haziran 2008
82- **İSLAM**, Dominique Sourdel, Eylül 2008
83- **SANAT KURAMI**, Cynthia Freeland, Eylül 2008
84- **PLATON**, Jean-François Mattéi, Eylül 2008
85- **FEMİNİZM**, Margaret Walters, Ocak 2009
86- **DESCARTES**, Tom Sorell, Ocak 2009
87- **KELTLER**, Venceslas Kruta, Ocak 2009
88- **MAX WEBER**, Laurent Fleury, Temmuz 2009
89- **RETORİK**, Michel Meyer, Temmuz 2009
90- **DEVLET**, Renaud Denoix de Saint Marc, Temmuz 2009
91- **SALSA VE LATİN CAZ**, Isabelle Leymarie, Ocak 2010
92- **FOUCAULT**, Gary Gutting, Ocak 2010
93- **İNSAN HAKLARI**, Andrew Clapham, Ocak 2010
94- **POETİKA**, Michel Jarrety, Mayıs 2010
95- **RUS DEVRİMİ**, S. A. Smith, Mayıs 2010

FOTOĞRAF

ROGER BELLONE

Türkçesi: İSMAİL YERGUZ

İCADINDAN SONRA SADECE SANAT DİSİPLİNLERİNİ DEĞİL, TOPLUMSAL YAŞAYIŞIN DA BİRÇOK VEÇHESİNİ TÜMDEN DEĞİŞTİREN FOTOĞRAF MAKİNESİ İNSANLIK TARİHİNİN EN DİKKATE DEĞER BULUŞLARINDAN BİRİ KUŞKUSUZ. BU ÇALIŞMA, BU BÜYÜLÜ İCADIN TOPLUMSAL TARİHTEKİ AĞIRLIĞI VE ZAMAN İÇİNDE YAŞADIĞI TEKNİK DÖNÜŞÜM KADAR FOTOĞRAF MAKİNESİNİN KULLANIMI KONUSUNDA TEMEL SAYILABİLECEK BİR ELKİTABI OLMA ÖZELLİĞİNİ DE TAŞIYOR. ÖNCÜLERİN ÇALIŞMALARINDAN DİJİTAL MAKİNEYE UZANAN SÜRECİN BU TARİHİ, SADECE BİR APARATI DEĞİL, TOPLUMUN DEĞİŞİMİNDEKİ KÖŞE TAŞLARINI DA MERKEZİNE ALIYOR.

Kültür Kitaplığı: 96; Sanat: 12






9 789752 984189

D